Bedienungs- und Installationsanleitung
Installation- and Operation Instruction
Nivotemp NT M-XP

BÜHLER TECHNOLOGIES



Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch. Beachten Sie insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Read this instruction carefully prior to installation and/or use. Pay attention particularly to all advice and safety instructions to prevent injuries. Bühler Technologies GmbH can not be held responsible for misusing the product or unreliable function due to unauthorised modifications.

BX100023, 02/2011 Art. Nr. 90 32 040
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
Email: fluidcontrol@buehler-technologies.com

BÜHLER TECHNOLOGIES

Inhaltsverzeichnis Seite

BÜHLER TECHNOLOGIES

Contents

Page

1 Einleitung

Die Niveauschalter der Serie Nivotemp NT M-XP dienen zur Überwachung der Füllstandes und der Temperatur in Tanks in Fluidsystemen. Je nach Typ sind die Niveauschalter mit unterschiedlichen Schaltausgängen ausgestattet.

Für diese Typen stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- OV Ovalflansch
- G1 Adapter auf G1“ Flansch

Die Konfiguration Ihres Gerätes entnehmen Sie bitte dem Typenschild. Hier finden Sie neben der Auftragsnummer auch den Typenschlüssel und die Typenbezeichnung.

NT M-XP □ □ □ □ □

Baureihe
Nivotemp **NT M-XP**
Mit Anzeige und Steuereinheit

Ausführung
MS Messing

Steckverbindung
M12-4-pol. (nur für Variante 2S)
2M12-4-pol.
M12-8-pol. (nur für Variante 4S-KN-KT)

Länge (max. 800 mm)
200
280
370
500
650
800

Option
OV = Ovalflansch
G1 = Adapter auf G1”

Ausgangskarte
-2S
2 x PNP Transistorausgang

-4S
4 x PNP Transistorausgang

-2S-KN-KT
2 x PNP Transistorausgang
1 x Analogausgang Niveau
1 x Analogausgang Temperatur

-4S-KN-KT
4 x PNP Transistorausgang
1 x Analogausgang Niveau
1 x Analogausgang Temperatur

1.1 Einsatzbereich

WARNUNG

Alle Gerätetypen sind ausschließlich für industrielle Anwendungen vorgesehen. Es handelt sich **nicht um Sicherheitsbauteile**. Die Geräte dürfen nicht eingesetzt werden, wenn bei ihrem Ausfall oder bei Fehlfunktion die Sicherheit und Gesundheit von Personen beeinträchtigt wird.

Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist **nicht** gestattet.

2 Wichtige Hinweise

Bitte überprüfen Sie vor Einbau des Gerätes, ob die genannten technischen Daten den Anwendungsparametern entsprechen. Überprüfen Sie ebenfalls, ob alle zum Lieferumfang gehörenden Teile vollständig vorhanden sind.

Der Einsatz der Geräte ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird. Bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes ist die Haftung durch die Bühler Technologies GmbH ausgeschlossen.
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.
- Überwachungsvorrichtungen / Schutzvorrichtungen korrekt angeschlossen sind.
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden.
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

In dieser Anleitung werden folgende Warnzeichen und Signalwörter benutzt:

	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr		Netzstecker ziehen
	Warnung vor dem Einatmen giftiger Gase		Atemschutz tragen
	Warnung vor ätzenden Flüssigkeiten		Gesichtsschutz tragen
EX	Warnung vor explosionsgefährdeten Bereichen		Handschuhe tragen

Signalwörter für Warnhinweise:

HINWEIS	Signalwort für wichtige Information zum Produkt, auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.
VORSICHT	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.

Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der für die Anlage Verantwortliche muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachtet werden; in Deutschland: BGV A1: Grundsätze der Prävention und BGV A3: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

Wartung, Reparatur:

Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.

- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen beachtet werden.

3 Aufbauen und Anschließen

Die Montage und der Anschluss dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachleuten ausgeführt werden. Die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften des Einsatzortes sind einzuhalten!

GEFAHR

Giftige, ätzende Gase / Flüssigkeiten

Schützen Sie sich bei allen Arbeiten vor giftigen, ätzenden Gasen / Flüssigkeiten. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

Die Niveaugeber werden komplett montiert ausgeliefert und können mittels des Einschraubgewindes auf dem Tank befestigt werden. Dabei ist zu beachten, dass sich der Schwimmer frei bewegen kann und genügend Abstand zu Behälterwandung und Einbauten eingehalten wird.

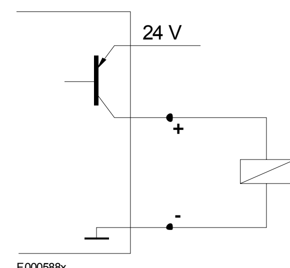
Nach einer evtl. Demontage des Schwimmers ist darauf zu achten, dass der Magnet im Schwimmer oberhalb des Flüssigkeitsspiegels liegt. Dies kontrolliert man auf einfache Weise mit Hilfe eines Eisenstückes, mit dem man die Lage des Magneten im Schwimmer feststellt.

Die Spannungsversorgung erfolgt über die Anschluss-Stecker S6 oder M12. Die Nennspannung der Geräte beträgt 24 V DC.

Die Einbaumaße und die Steckerbelegung entnehmen Sie bitte dem Anhang.

Die Schaltausgänge sind als PNP-Transistor ausgeführt (siehe Abbildung).

Hinweis: Bei Messungen des Schaltausgangs mit hochohmigen Messgeräte-eingängen oder bei Nutzung als Frequenzausgang ist ein 10 kΩ Widerstand zwischen Ausgang und Masse (GND) zu schalten, um Fehlmessungen vorzubeugen.



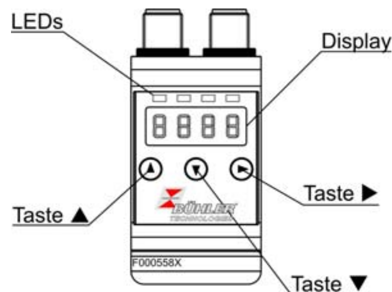
4 Betrieb

4.1 Einschalten

Wenn im laufenden Betrieb eine Fehlermeldung im Display erscheint, betrachten Sie bitte Kapitel 6.2 „Fehlerbehebung“.

Nach dem das Gerät an die Versorgungsspannung angeschlossen wurde, erscheint zu Beginn kurzeitig die Softwareversion. Direkt im Anschluss wechselt das Display zur Messwertanzeige.

Im Folgenden wird die Funktion der Anzeige- und Steuereinheit beschrieben.



4.2 LED-Statusanzeigen

Leuchtdioden oberhalb der Messwertanzeige signalisieren den Status der Schaltausgänge. Die LEDs sind den Schaltausgängen fest zugeordnet. Die folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellungen für die Zuordnung der Schaltausgänge zum Füllstand und zur Temperatur.

		2 Schaltausgänge	4 Schaltausgänge
	LED 1 – gelb Status Schaltausgang 1	Füllstand	Füllstand
	LED 2 - rot Status Schaltausgang 2	Temperatur	Füllstand
	LED 3 - gelb Status Schaltausgang 3	---	Temperatur
	LED 4 - rot Status Schaltausgang 4	---	Temperatur

Das Schaltverhalten der LED (Leuchten bei geschlossenem oder geöffnetem Schaltkontakt) kann geändert werden, siehe dazu Kapitel 4.7.7.

4.3 Allgemeine Tastenfunktionen

Die Bedienung erfolgt über die Tasten unterhalb des Displays.

Eine ausführliche Erklärung der Menüsteuerung finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Taste	Modus:	Funktion
▶	- Messwertanzeige:	Wechsel der Anzeige; Beispiel: (▶)
	- Im Menü:	Wechsel in ein untergeordnetes Menü.
	- Am Ende des Menüs:	Wechsel ins übergeordnete Menü (Exit) signalisiert das Ende des Menüs
	- Nach Eingabe / Auswahl:	Einen eingegebenen Zahlenwert oder eine Funktionsauswahl bestätigen und speichern.
▲	- Messwertanzeige:	Anzeige der Konfiguration
	- Im Menü:	Menüpunkt, Zahlenwert oder Funktionsauswahl aufwärts blättern. Bei gedrückter Taste erfolgt dies fortlaufend.
▼	- Messwertanzeige:	Wechsel ins Hauptmenü
	- Im Menü:	Menüpunkt, Zahlenwert oder Funktionsauswahl abwärts blättern. Bei gedrückter Taste erfolgt dies fortlaufend.
▼ + ▶ *	- Im Menü:	Verlassen des Haupt- / Unter-/ Wahlmenüs und Rücksprung zur Messwertanzeige
▲ + ▶ *	- Im Menü:	Wechsel zur nächst höheren Menüebene
60 s keine Aktion *	- Im Menü:	Verlassen des Haupt- / Unter-/ Wahlmenüs

* Das Verlassen des Wahl- bzw. Einstellmenüs erfolgt ohne Speicherung der geänderten Werte.

Zur Auswahl eines Menüpunktes und zur Einstellung der Werte gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das Hauptmenü mit der Taste ▶.
- Wählen Sie das Untermenü mit den Tasten ▼ und ▲ aus und öffnen Sie das Untermenü mit der Taste ▶.
- Wählen Sie ggf. das nächste Untermenü mit den Tasten ▼ und ▲ und öffnen Sie es mit der Taste ▶.
- Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt mit den Tasten ▼ und ▲ aus und öffnen Sie die Werteliste mit der Taste ▶.
- Stellen Sie den Wert mit den Tasten ▼ und ▲ ein und bestätigen Sie mit der Taste ▶. Die geänderten Einstellungen werden gespeichert und das Gerät kehrt zum Untermenü zurück.
- Verlassen Sie das Untermenü, in dem Sie den Menüpunkt EXIT anwählen und mit der Taste ▶ bestätigen. Das Gerät kehrt zum übergeordneten Menü bzw. zur Messwertanzeige zurück.

4.4 Aktive Tastensperre

Wenn die Tastensperre aktiviert ist, erscheint beim Aufrufen des Menüs mit der Taste ▼ die Anzeige  an Stelle des Hauptmenüs. Die aktive Ziffer wird durch einen Punkt gekennzeichnet.

- Geben Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Code ein und bestätigen Sie mit der Taste ▶. Die aktive Ziffer rückt um eine Stelle nach rechts. Nach Eingabe der 3. Ziffer öffnet sich das Hauptmenü.

Bei einer falschen Eingabe des Zifferncodes springt das Gerät zur Messwertanzeige zurück. Falls Sie das Passwort vergessen haben, gelangen Sie jederzeit mit dem Mastercode 287 ins Menü.

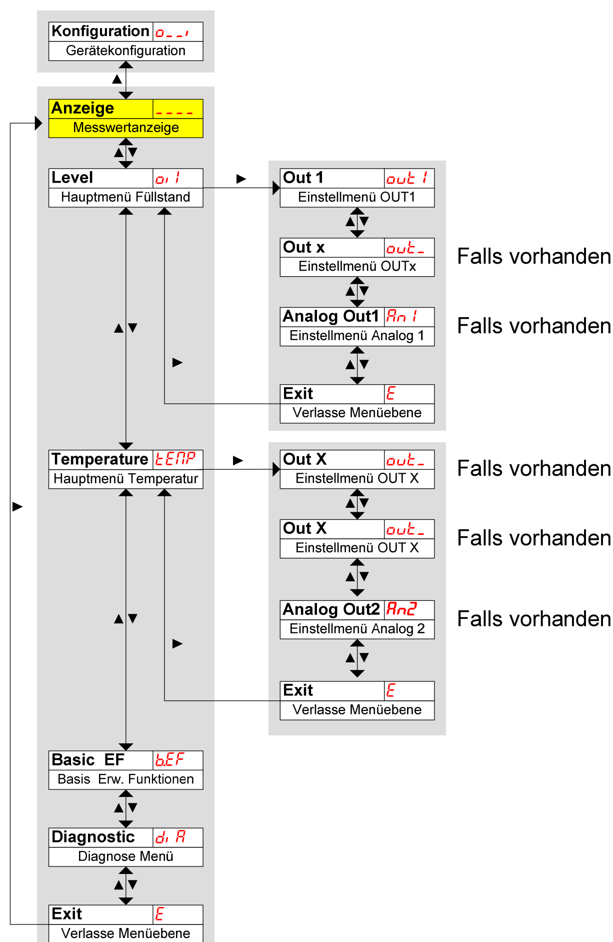
Sie können die Tastensperre aufheben, in dem Sie im Menüpunkt Loc im Untermenü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** bEF den Code mit der Eingabe 000 zurücksetzen.

4.5 Menü-Übersicht

Die Struktur des Menüs ist angelehnt an das Einheitsblatt 24574 ff. des VDMA. Das Menü ist hierarchisch aufgebaut. In der obersten Menüebene befinden sich die Hauptmenüeinträge, z.B. oi1, tEMP, bEF, diA, E. Jedes Hauptmenü enthält weitere Untermenüpunkte.

Die Menüpunkte können je nach Konfiguration des Gerätes variieren. Nicht alle im Nachfolgenden beschriebenen Menüpunkte müssen auf Ihr Gerät zutreffen. Die Konfiguration können Sie abrufen, wenn Sie im Anzeigemodus die Taste ▲ drücken. Angezeigt wird ein 4-stelliger Code, z. B.

o2.2.i (t s a v)	Hierbei bedeuten die 4 Stellen tsav:		
	t:	Typ	t = Temperaturmessung o = Niveau- und Temperaturmessung
	s:	Anzahl der Schaltausgänge	2 oder 4
	a:	Anzahl der Analogausgänge	0 oder 2
	v:	Montagetyp der Gerätes	i = Standardmontage (Tankeinbau)



Die einzelnen Menüpunkte erscheinen nicht, wenn die Option nicht vorhanden ist. Beispiel: Bei a=0 sind die Menüpunkte zur Einstellung des Analogausgangs nicht vorhanden. Sie können die Beschreibung dieser Punkte dann überspringen.

Die Struktur der Hauptmenüs ***Füllstand*** (oi1) und ***Temperatur*** (tEMP) ist identisch. Hier werden die Einstellungen für die Schaltausgänge bzw. die Analogausgänge (falls vorhanden) vorgenommen.

Die Grundeinstellungen des Gerätes können geändert werden. Allgemeingültige Einstellungen erfolgen im Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** (bEF). Diese Einstellungen sollten zuerst vorgenommen werden, da sie sich auf die Anzeigen und Einstellmöglichkeiten in den einzelnen Menüs auswirken. Solche Einstellungen sind z. B. die verwendeten Einheiten und die Zuordnung der Schaltausgänge zu Füllstands- und Temperaturmessung. Die Zuordnung der Analogausgänge kann nicht verändert werden.

Zusätzlich stehen im Menü ***Diagnostic*** Möglichkeiten zur Diagnose zur Verfügung.

Die ausführliche Darstellung der gesamten Menüstruktur befindet sich am Ende dieser Anleitung.

4.6 Ändern der Basiseinstellungen

Im Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** (bEF) werden die allgemeingültigen Basiseinstellungen vorgenommen. Diese Einstellungen beeinflussen die Darstellung in der Messwertanzeige ebenso wie die Einstellmöglichkeiten in den Menüs ***Füllstand*** und ***Temperatur***. Auch die Zuordnung der Schaltausgänge zur Füllstands- bzw. Temperaturmessung (soweit vorhanden) kann hier geändert werden.

- Drücken Sie die Taste ▼, um ins Hauptmenü zu gelangen.
- Wählen Sie den Menüpunkt bEF mit den Tasten ▼ und ▲ aus und öffnen Sie das Menu mit der Taste ▶.

4.6.1 Einheit Füllstand festlegen

Hier wird das angezeigte Einheitensymbol für den Füllstand festgelegt.

Basic EF bEF Basis Erw. Funktionen	►	**Set Unit Level** oUni Einheit Füllstand	►	**Wahlmenü** --- -1- - non

oUni	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:					
Wahleinstellungen: [-1-, cn, in, Lit, CAL, non]	-1- Prozent	cn cm	in Inch	Lit Liter	CAL Gallonen	non keine

Hinweis:

- Falls „ohne Einheit“ ausgewählt ist, skaliert die Anzeige die Messwerte auf eine vierstellige Ausgabe.
- Die Messwertumrechung erfolgt nicht automatisch. Nach Umstellung der Einheit sollte (falls nötig) eine Skalierung des Messbereiches vorgenommen werden (siehe Menü ***Füllstand*** oHi und oLo)

4.6.2 Einheit Temperatur festlegen

Hier wird das angezeigte Einheitensymbol für die Temperatur festgelegt.

Basic EF bEF Basis Erw. Funktionen	►	**Set Unit Temp** tUni Einheit Temperatur	►	**Wahlmenü** - C - F

tUni	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:	
	C Grad Celsius	F Grad Fahrenheit

Hinweis:

- Bei Änderung der Einstellung werden alle zugehörigen Einstellungen wie z.B. Einstellung der Schaltpunkte entsprechend geändert.

4.6.3 Neuzuordnung der Schaltausgänge

Die Änderung der Zuordnung der Schaltausgänge wird hier für Schaltausgang 1 beschrieben. Die Vorgehensweise ist auf alle weiteren Schaltausgänge übertragbar.



Die Schaltausgänge 1 bis n können der Messgröße Füllstand oder Temperatur frei zugeordnet werden. Die Zuordnung beeinflusst das Erscheinungsbild der Menüs *Füllstand* oı l und *Temperatur* tEnP. In der Werkseinstellung ist der Schaltausgang OUT 1 dem Füllstand zugeordnet.

Beispiel: OUT 1 soll der Temperatur zugeordnet werden. Dazu muss r.ou l auf tEnP gesetzt werden. Dadurch verschiebt sich das Einstellmenü out l vom Menü *Füllstand* in das Menü *Temperatur*. Die Vorgehensweise zur Änderung der Einstellungen ändert sich nicht.

> **HINWEIS**
>
> Bei Neuzuordnung der Schaltausgänge müssen alle zugehörigen Einstellungen geprüft werden! Die zuvor eingestellten Werte werden nicht automatisch angepasst! Die Zuordnung der LEDs zur Statusanzeige ändert sich nicht.

r.ou 1	Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:	
	oıL	tEnP
	Füllstandsmessung	Temperaturmessung

Die Zuordnung der weiteren Schaltausgänge zur Füllstands- oder Temperaturmessung erfolgt in der gleichen Weise wie für den Schaltausgang 1.

- Führen Sie die gleichen Schritte wie für den Schaltausgang OUT 1 beschrieben aus.

4.6.4 Aktualisierungsrate der Anzeige einstellen

Je nach Anwendung kann die Aktualisierungsrate der Anzeige eingestellt werden. Die Anzeige kann auch ganz ausgeschaltet werden. Die Funktion der LED bleibt weiterhin gegeben.



dı5	Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:			
	FASt	nEdı	SLo	oFF
	schnell	medium	langsam	Anzeige aus
	Hinweis: – Fehlermeldungen werden trotz ausgeschaltetem Display angezeigt.			

4.6.5 Tastensperre aktivieren / deaktivieren

Um unbefugte Änderungen der Einstellungen im Gerät zu verhindern, kann eine Tastensperre eingerichtet werden.



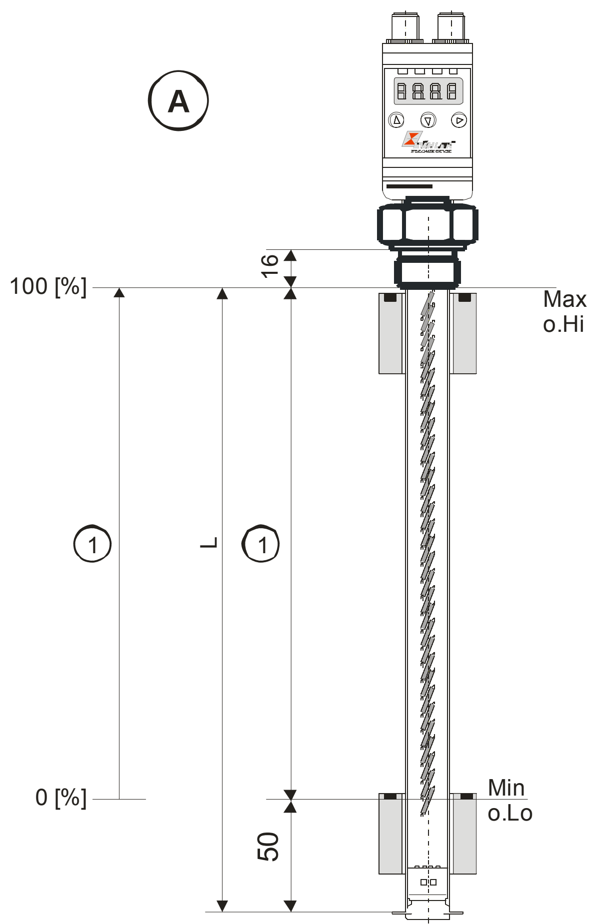
Die Tastensperre wird aktiviert, wenn mindestens eine Ziffer > 0 eingegeben wird. Während der Eingabe wird die aktive Ziffer mit einem Punkt markiert.

Loc. Einstellbereich: 000 bis 999	➢ Öffnen Sie die Werteliste mit der Taste ▶: 0.0.0. ➢ Stellen Sie die Ziffer mit den Tasten ▼ und ▲ ein (0 bis 9) und bestätigen Sie mit der Taste ▶. Die aktive Ziffer rückt um eine Stelle nach rechts. ➢ Bestätigen Sie den Code zum Schluss mit der Taste ▶. Das Gerät kehrt zum Untermenü zurück.
	Hinweis: - Tastatursperre aufheben mit der Eingabe: 000

4.6.6 Skalierung Füllstand

Die Skalierung des Anzeigebereiches erfolgt zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Stand des Schwimmers. Die Anzeigegenauigkeit und die Auflösung für die Festlegung der Schaltausgänge für den Füllstand werden mit dieser Skalierung ebenfalls beeinflusst.

Die Werkseinstellung der Schaltpunkte und der Anzeige ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



A: Werkseinstellungen

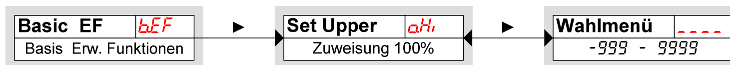
1: Messbereich

A: Modelle mit Analogausgang:

Die Anzeige erfolgt in der Werkseinstellung steigend mit steigendem Füllstand, so dass bei dem niedrigstmöglichen Punkt 0% und beim höchstmöglichen Punkt 100% angezeigt wird. Diese Werte können wie nachfolgend beschrieben umgestellt werden.

4.6.7 Anzeigewert maximaler Füllstand

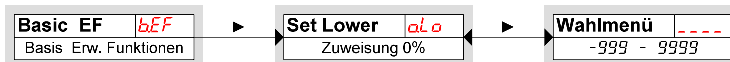
Hier wird der Anzeigewert (obere Grenze des Messbereiches) für den maximalen Füllstand festgelegt.



oHi Einstellbereich: -999…9999	Zuweisung des größten Anzeigewertes (obere Grenze des Messbereiches) zum maximalen Füllstand **Hinweis:** - Um Fehlfunktionen zu vermeiden, sollten nach einer Änderung des Wertes die Einstellungen der Niveauausgänge überprüft bzw. angepasst werden.

4.6.8 Anzeigewert minimaler Füllstand

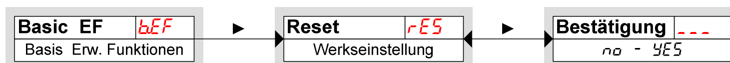
Hier wird der Anzeigewert (untere Grenze des Messbereiches) für den minimalen Füllstand festgelegt.



oLo Einstellbereich: -999…9999	Zuweisung des kleinsten Anzeigewertes (untere Grenze des Messbereiches) zum minimalen Füllstand **Hinweis:** - Um Fehlfunktionen zu vermeiden, sollten nach einer Änderung des Wertes die Einstellungen der Niveauausgänge überprüft bzw. angepasst werden.

4.6.9 Werkseinstellungen wieder herstellen (Reset)

Mit der Funktion ***Reset*** (rES) können die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden. Dabei gehen alle Änderungen verloren. Da die Grenzwerte ebenfalls zurückgesetzt werden, müssen die Einstellungen für den Füllstand und die Temperatur unbedingt überprüft werden.



rES	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:	
	no Auslieferungszustand: Nein, die aktuellen Einstellungen werden beibehalten	YES Auslieferungszustand: Ja die Einstellungen werden auf die werkseitigen Standard-Einstellungen zurückgesetzt.

Die Werkseinstellungen lauten folgendermaßen:

Definitionen:

SPx / rPx	Schaltpunkt / Rückschaltpunkt x
dSx / drx	Einschaltverzögerung / Rückschaltverzögerung für Schaltausgang x
Ax.Hi / Ax.Lo	maximaler und minimaler Messwert für die Ausgabe
Aoux	Signalform des Analogausgangs
oux	Schaltcharakteristik des Schaltausgangs x
ouni / tuni	Einheit für Füllstand / Temperatur
oHi / oLo	maximaler / minimaler Füllstand
roux	Zuordnung des Schaltausgangs x zur Füllstands oder Temperaturüberwachung
diS	Aktualisierungsrate des Displays
Loc	Tastensperre
Sdou	protokollierter Schaltausgang
doMM	Verzögerung zur Aufzeichnung des minimalen / maximalen Füllstandes
dtMM	Verzögerung zur Aufzeichnung der minimalen / maximalen Temperatur

Hinweis: Bei kundenspezifischen Vorgaben kann die werkseitige Voreinstellung von den hier aufgeführten Werten abweichen.

Ausführung mit 4 Schaltausgängen:

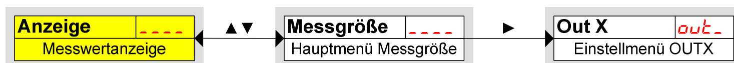
Schaltausgänge		Basiseinstellungen		Diagnose	
SP1 / rP1 *	5% / 2%	ouni	-1 - (%)	Sdou	out1
dS1 / dr1 / ou1	0 / 0 / Hno	tuni	C	doMM	0.0
SP2 / rP2 *	15% / 12%	oHi	100 %	dtMM	0.0
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	oLo	0 %		
SP3 / rP3	70 / 65 C	rou1	oiL		
dS3 / dr3 / ou3	0 / 0 / Hno	rou2	oiL		
SP4 / rP4	80 / 75 C	rou3	tEMP		
dS4 / dr4 / ou4	0 / 0 / Hno	rou4	tEMP		
		diS	FASt		
		Loc	000		

Ausführung mit 2 Schaltausgängen und 2 Analogausgängen

Schaltausgänge		Basiseinstellungen		Diagnose	
SP1 / rP1 *	5% / 2%	ouni	-1 - (%)	Sdou	out1
dS1 / dr1 / ou1	0 / 0 / Hno	tuni	C	doMM	0.0
SP2 / rP2	60 / 55 C	oHi	100 %	dtMM	0.0
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	oLo	0 %		
		rou1	oiL		
Analogausgänge		rou2	tEMP		
A1Hi / A1Lo / Aou1	0 / 100 / i 1	diS	FASt		
A2Hi / A2Lo / Aou2	0 / 100 / i 1	Loc	000		

4.7 Schaltausgänge

Alle Schaltausgänge werden in gleicher Weise eingestellt. Die Nummer des Schaltausgangs wird daher mit x dargestellt. Rufen Sie den einzustellenden Schaltausgang über das Menü der entsprechenden Messgröße (oıl oder tEMP) auf.



Die werkseitige Zuordnung der Schaltausgänge ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Schaltausgang x	Zuordnung bei 2 Schaltausgängen	Zuordnung bei 4 Schaltausgängen
1	Füllstand	Füllstand
2	Temperatur	Füllstand
3		Temperatur
4		Temperatur

Die Zuordnung der Schaltausgänge sowie weitere Grundeinstellungen, die sich auf alle Schaltausgänge beziehen, können im Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** geändert werden, siehe Kapitel 0.

Im Untermenü ***Erweiterte Funktionen*** können weitere Einstellungen für jeden einzelnen Schaltausgang vorgenommen werden, die z. B. das Schaltverhalten des Ausgangs beeinflussen. Auch ein Test des Ausgangs ist hier möglich.

4.7.1 Schaltausgang x: Definition der Schaltcharakteristik

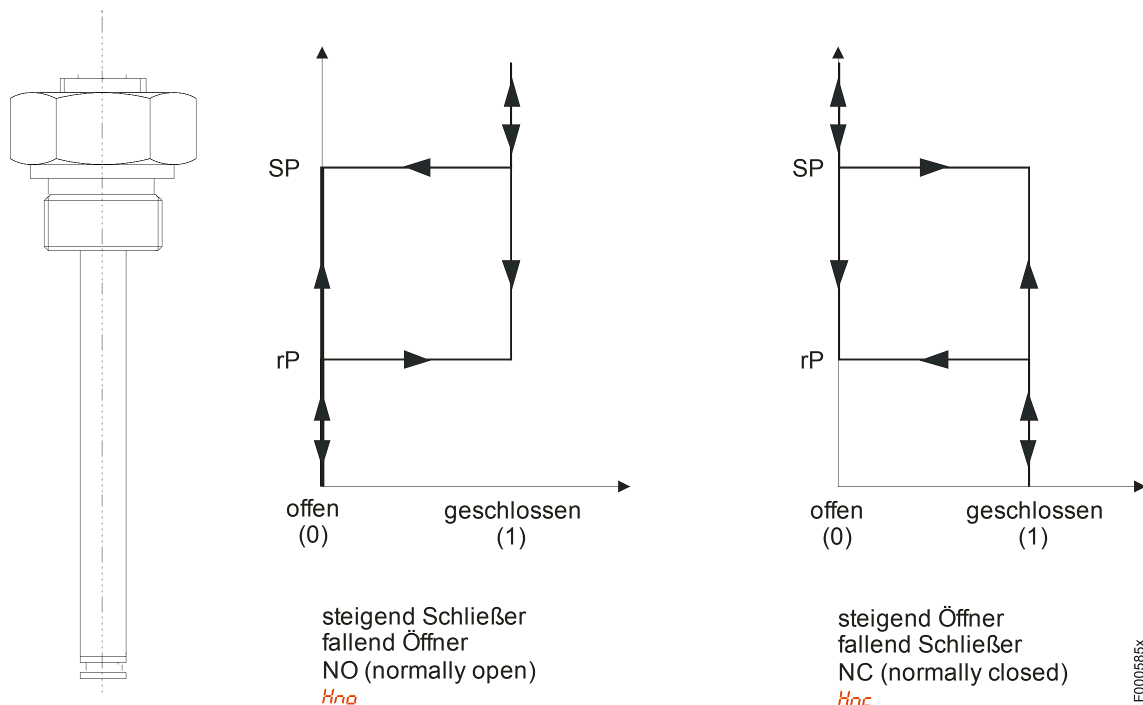
Die Schaltcharakteristik für den Ausgang wird in folgendem Menü festgelegt:



ou_	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:
Hysteresefunktion Hno Hysteresefunktion als Schließer Hnc Hysteresefunktion als Öffner	Schließer- oder Öffner-Funktion, bei der beim Überschreiten des eingestellten Schaltpunktes das Ausgangssignal gesetzt wird. Beim Unterschreiten des eingestellten Rückschaltpunktes wird das Ausgangssignal gelöscht. *Schließer* bedeutet hier, dass der PNP- Schaltausgang oberhalb des Schaltpunktes SPx geschlossen ist und bei Unterschreiten des Rückschaltpunktes rPx wieder öffnet. *Öffner* bedeutet hier, dass der PNP-Schaltausgang oberhalb des Schaltpunktes SPx geöffnet ist und bei Unterschreiten des Rückschaltpunktes rPx wieder schließt. Siehe auch die Erläuterungen in der Zeichnung unten.

Fensterfunktion Fno Fensterfunktion als Schließer Fnc Fensterfunktion als Öffner	Schließer- oder Öffner-Funktion, mit der ein Signalfenster festgelegt wird. Bei Erreichen des Messfensters wird das Ausgangssignal gesetzt, beim Verlassen wieder gelöscht. *Schließer* bedeutet hier, dass der PNP- Schaltausgang geschlossen ist, wenn sich der Wert innerhalb des Fensters befindet. Sonst ist der Schaltausgang geöffnet. *Öffner* bedeutet hier, dass der PNP-Schaltausgang geöffnet ist, wenn sich der Wert innerhalb des Fensters befindet. Sonst ist der Schaltausgang geschlossen.
Frequenzausgang Fn Frequenzausgang	Ist der Ausgang als Frequenzausgang definiert, wird ein Rechtecksignal mit einer Frequenz zwischen 1 Hz und 100 Hz proportional zum Messwert ausgegeben. **Hinweis:** Um die Flankensteilheit des Rechtecksignals zu erhöhen, wird empfohlen, den Schaltausgang mit einem 10 kΩ Widerstand zu belasten.

Hinweis: Die Schaltfunktion kann unterschiedlich bezeichnet sein:



4.7.2 Schaltausgang x: Obere Schaltgrenze (Einschaltpunkt)

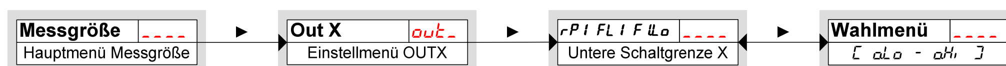
Die obere Schaltgrenze für den Schaltausgang Out 1 wird in folgendem Untermenü gesetzt:



SP1 Einstellbereich [oLo]…[oHi]	Schaltpunkt für OUT x
	Hinweis: - Der Schaltpunkt muss innerhalb der Bereichsgrenzen (siehe Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen***) gewählt werden. - Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Fenster** zugewiesen wurde, wird FH1 angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der oberen Fenstergrenze. - Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, wird F1.Hi angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der Frequenz 100 Hz.

4.7.3 Schaltausgang x: Untere Schaltgrenze (Rückschaltpunkt)

Die untere Schaltgrenze für den Schaltausgang Out 1 wird in folgendem Untermenü gesetzt:



rP1 Einstellbereich [oLo]…[oHi]	Rückschaltpunkt für OUT 1
	Hinweis: - Der Rückschaltpunkt muss innerhalb der Bereichsgrenzen gewählt werden. - Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Fenster** zugewiesen wurde, wird FL1 angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der oberen Fenstergrenze. - Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, wird F1.Lo angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der Frequenz 1 Hz.

4.7.4 Schaltausgang x: Einschaltverzögerung

Im Menü ***Erweiterte Funktionen*** EFx können weitere Einstellungen für den Schaltausgang x vorgenommen werden. Das Untermenü finden Sie auf der zweiten Untermenüebene:

Die Schalt- und Rückschaltverzögerungszeit verhindert das zu häufige Ansprechen des Alarms bei unruhigen Verhältnissen. Die Schaltverzögerung wird in folgendem Menü eingestellt:



dS1 Einstellbereich: 0…100 Sekunden	Zeitspanne in Sekunden, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, damit der Schaltausgang anspricht.
	Hinweis: - Falls dem Schaltausgang OUT x die Funktion ***Fenster*** zugewiesen wurde, entspricht der eingestellte Wert der Einschaltverzögerung, die ein gültiges Erreichen des Messfensters detektiert. - Falls dem Schaltausgang OUT x die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, hat dieser Wert keine Auswirkung.

4.7.5 Schaltausgang x: Rückschaltverzögerung

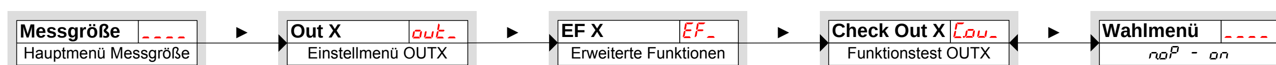
Die Rückschaltverzögerung wird in folgendem Menü eingestellt:



dr1 Einstellbereich: 0…100 Sekunden	Verzögerung des Rückschaltsignals für OUT x Zeitspanne in Sekunden, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, damit der Schaltausgang anspricht.
	Hinweis: - Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion Fenster zugewiesen wurde, entspricht der eingestellte Wert der Einschaltverzögerung, die ein gültiges Verlassen des Messfensters detektiert. - Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, hat dieser Wert keine Auswirkung.

4.7.6 Schaltausgang x: Testen des Schaltausgangs

Ein Test des Schaltausgangs kann in folgendem Menü gestartet werden:



C.ou1	Testmöglichkeit für den Schaltausgang Wahlmöglichkeiten bei Einstellung von ou1 auf Hno / Hnc / Fno / Fnc:
	noP Normalbetrieb des Schaltausgangs
	oFF Schaltausgang dauerhaft ausschalten
	on Schaltausgang dauerhaft einschalten
	Wahlmöglichkeiten bei Einstellung von ou1 auf Fn
	n.oP Normalbetrieb als Frequenzausgang
	F 1 Ausgabe Frequenz 1 Hz
	F 100 Ausgabe Frequenz 100 Hz
!	**Hinweis:** - **Stellen Sie die Funktion nach Beendigung des Tests unbedingt auf Normalbetrieb noP ein.**

4.7.7 Anzeigefunktion der Status-LED ändern

Der Schaltzustand des Ausgangs wird durch die LEDs im Display signalisiert. Die Zuordnung der LED zum Schaltausgang geht aus folgender Tabelle hervor:

Nummerierung LED	Schaltausgang x	Zuordnung bei 2 Schaltausgängen	Zuordnung bei 4 Schaltausgängen
LED 1 2 3 4	1	LED 1 – gelb	LED 1 – gelb
	2	LED 2 - rot	LED 2 - rot
	3		LED 3 – gelb
	4		LED 4 - rot

In der Werkseinstellung zeigt die LED den physikalischen Zustand des PNP-Schaltausgangs an (Schaltausgang geschlossen – LED leuchtet).

Möglicherweise soll die logische Funktion der Anzeige anders erfolgen als das physikalische Signal auf dem Schaltausgang. Sie können daher diese Anzeige in diesem Menüpunkt auch umkehren (Schaltausgang geöffnet – LED leuchtet).

Beispiel anhand der Temperatur:

Sie haben 2 Schaltausgänge für die Temperatur, die folgendermaßen eingestellt sind:

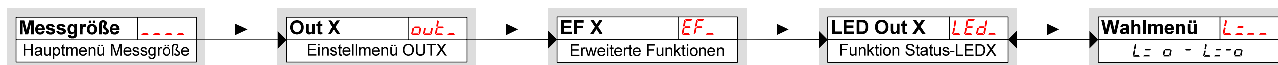
- oberer Schaltkontakt: Max-Kontakt, steigend Schließer. Die LED leuchtet, wenn der Maximalwert der Temperatur überschritten wird und die Temperatur außerhalb des gewünschten Bereiches ist. Der Angezeigte Status ist also „Fehler" bei Leuchten der LED.
- Unterer Schaltkontakt: Min-Kontakt, steigend Schließer. Die LED leuchtet also bei der Werkseinstellung, wenn der Minimalwert der Temperatur überschritten wird. Es würde also in diesem Fall die LED leuchten, wenn der Status in Ordnung ist.

Die Tabelle zeigt ein Beispiel mit der Werkseinstellung und mit invertierter Statusfunktion für LED3. Die Schaltpunkte sind wie folgt definiert:

SP3 = 70 °C, rP3 = 65 °C
SP4 = 80 °C, rP4 = 75 °C

	Werkseinstellung	**Statusfunktion LED3 invertiert**	**Zustand**	**Status**
A	72°C LED3 AN	72°C LED3 AUS	Temperatur steigt auf > 70 °C PNP- Schaltausgang 3 geschlossen	OK
B	81°C LED4 und LED3 AN	81°C nur LED4 AN	Temperatur steigt auf > 80 °C PNP- Schaltausgang 4 geschlossen	Fehler
C	74°C LED3 AN	74°C LED3 AUS	Temperatur fällt auf < 75 °C PNP- Schaltausgang 4 geöffnet	OK
D	64°C LED3 AUS	64°C LED3 AN	Temperatur fällt auf < 65 °C PNP- Schaltausgang 3 geöffnet	Fehler

Hier können Sie für einen Kontakt die Statusfunktion der LED umkehren: die LED leuchtet, wenn der Kontakt geöffnet ist, also unterhalb der minimalen Temperatur, und es wird bei Leuchten der LED wieder der Status „Fehler“ angezeigt. Insbesondere hängt das Aufzeichnen von Ereignissen vom Aufleuchten der LED ab (siehe Kapitel „Diagnosemöglichkeiten“, 0).

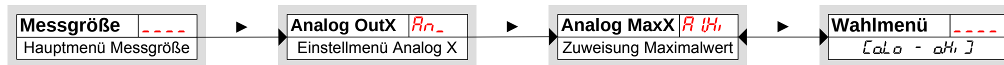


LEd1	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung	
	L:=o LED = output; die LED leuchtet, wenn der PNP-Schaltausgang geschlossen ist.	L:-o LED = -output; die LED leuchtet, wenn der PNP-Schaltausgang geöffnet ist.
	Hinweis: - Insbesondere hängt das Aufzeichnen von Ereignissen vom Aufleuchten der LED ab (siehe Kapitel „Diagnosemöglichkeiten“, 0).	

4.8 Analogausgänge

4.8.1 Analogausgang x: Zuweisung der oberen Grenze

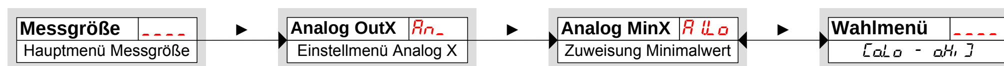
Hier erfolgt die Zuweisung, bei welchem Füllstand das maximale Analogsignal ausgegeben werden soll. Die Einstellung erfolgt im Menü



A 1.Hi	
Einstellbereich [oLo] ... [oHi]	**Hinweis:** - Der eingestellte Ausgabebereich darf nicht kleiner als 10% des Messbereichs gewählt werden: A 1Hi – A 1Lo >= 10% * (oHi – oLo) - Bei zu klein gewähltem Bereich kann es sein, dass die Analogwertausgabe Stufen aufweist.

4.8.2 Analogausgang x: Zuweisung der unteren Grenze

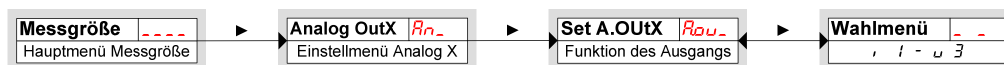
Hier erfolgt die Zuweisung, bei welchem Füllstand das minimale Analogsignal ausgegeben werden soll. Die Einstellung erfolgt im Menü



A 1.Lo	
Einstellbereich: [oLo] … [oHi]	**Hinweis:** - Der eingestellte Ausgabebereich darf nicht kleiner sein als 10% des Messbereichs gewählt werden: A 1Hi – A 1Lo >= 10% * (oHi – oLo) - Bei zu klein gewähltem Bereich kann es sein, dass die Analogwertausgabe Stufen aufweist.

4.8.3 Analogausgang x: Festlegen der Signalform

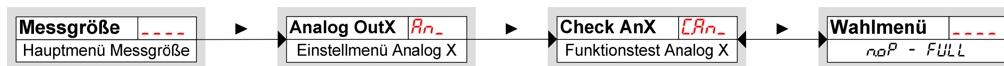
Der Analogausgang kann als Spannungs- oder Stromausgang mit unterschiedlichen Wertebereichen definiert werden. Die Einstellung erfolgt im Menü



A.ou 1	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:			
	i 1 4 mA bis 20 mA	u 1 2 V bis 10 V	u 2 0 V bis 10 V	u 3 0 V bis 5 V

4.8.4 Analogausgang x: Testen des Analogausgangs

Auch der Analogausgang kann getestet werden. Der größte, der mittlere und der kleinste Analogwert können nacheinander ausgegeben werden. Die Einstellung erfolgt im Menü

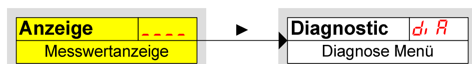


C.An1	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:	
	n.oP Normalbetrieb	Hi Ausgabe höchster Analogwert
	HALF Ausgabe mittlerer Analogwert	Lo Ausgabe niedrigster Analogwert
!	**Hinweis:** - **Stellen Sie die Funktion nach Beendigung des Tests unbedingt auf Normalbetrieb noP ein.**	

4.9 Diagnosemöglichkeiten

Das Gerät ist in der Lage, die Ereignisse für einen Schaltausgang zu protokollieren. Als Ereignis wird dabei das Aufleuchten der LED bezeichnet. Damit hängt die Aufzeichnung der Schaltvorgänge von der Einstellung der Schaltfunktion der LEDs ab (siehe 4.7.7).

Die Einstellungen und die Auswertung können hier vorgenommen werden.



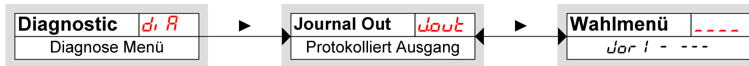
> **HINWEIS**
>
> Es kann nur ein Schaltausgang protokolliert werden. Der zu protokollierende Schaltausgang wird im Menüpunkt Schaltausgang Log Alarm SLA gesetzt.

- Drücken Sie die Taste ▼, um ins Hauptmenü zu gelangen.
- Wählen Sie den Menüpunkt diA mit den Tasten ▼ und ▲ aus.

diA	Von hier aus gelangt man zu diversen Diagnosewerten und Protokollierungen zur Füllstands- und Temperaturüberwachung. ➢ Öffnen Sie das Menü mit der Taste ▶. Nun können Sie die Diagnose-Einstellungen ändern bzw. aufrufen.

4.9.1 Logbuch aufrufen

Die letzten 6 Ereignisse des protokollierten Schaltausgangs können hier abgerufen oder gelöscht werden.



Die Journaleinträge werden in der folgenden Weise angezeigt:

- Jüngstes Ereignis dor 1 fand vor x Stunden (h) / Tagen (d) statt,
- Ereignisse 2 bis 5 fanden vor x Stunden / Tagen statt,
- Ältestes Ereignis dor6 fand vor x Stunden / Tagen statt
- Löschfunktion (---).

***** noch nicht belegt, es fanden erst 4 Ereignisse statt

Beispiel:

dor 1 ⇔ 1.3h, Taste ▼
dor2 ⇔ 2.4h, Taste ▼, ▲
dor3 ⇔ 6.1h, Taste ▼, ▲
dor4 ⇔ 8.2h, Taste ▼, ▲
dor5 ⇔ non *, Taste ▼, ▲
dor6 ⇔ non *, Taste ▼, ▲
---_ Taste ▲; ▶ = löschen

d.out	Der Index des Eintrags x wird im Wechsel mit der Zeit angezeigt, z.B. dor 1 ⇔ 1.4h für jüngstes Ereignis vor 1.4 Stunden. Bestätigen der Anzeige --- mit der Taste ▶ löscht die Ereignisliste und kehrt zum Untermenü zurück.
	Hinweis: – Falls keine Ereignisse aufgezeichnet wurden, wechselt die Anzeige zwischen dorx und non. – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.2 Maximaler und minimaler Füllstand

Hier werden der gespeicherte maximale und minimale Füllstand angezeigt oder gelöscht.



Die Werte werden in der folgenden Weise angezeigt:

- Maximalwert des Füllstandes,
- erreicht vor x Stunden / Tagen,
- Minimalwert des Füllstandes,
- erreicht vor x Stunden / Tagen,
- Löschfunktion.

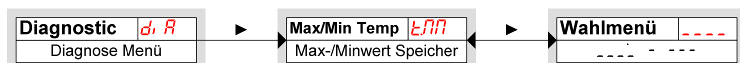
Beispiel:

150, Taste ▼
8.4h, Taste ▼, ▲
60, Taste ▼, ▲
2.1h, Taste ▼, ▲
---, Taste ▲; ▶ = löschen

o.nn	Bestätigen der Anzeige - - - mit der Taste ▶ löscht die Ereignisliste und kehrt zum Untermenü zurück.
Reihenfolge Menü: Max. Wert, Zeit Min. Wert, Zeit löschen	**Hinweis:** – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.3 Maximale und minimale Temperatur

Hier werden die gespeicherte maximale und minimale Temperatur angezeigt oder gelöscht.



Die Werte werden in der folgenden Weise angezeigt:

- Maximalwert der Temperatur,
- erreicht vor x Stunden / Tagen,
- Minimalwert der Temperatur,
- erreicht vor x Stunden / Tagen,
- Löschfunktion.

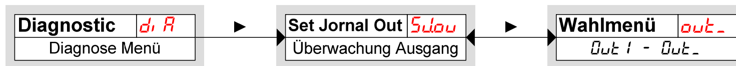
Beispiel:

72C, Taste ▼
8.4h, Taste ▼, ▲
22C, Taste ▼, ▲
2.1h, Taste ▼, ▲
---, Taste ▲; ▶ = löschen

t.nn	Bestätigen der Anzeige - - - mit der Taste ▶ löscht die Ereignisliste und kehrt zum Untermenü zurück.
Reihenfolge Menü: Max. Wert, Zeit Min. Wert, Zeit löschen (Reset)	**Hinweis:** – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.4 Zu protokollierenden Schaltausgang festlegen

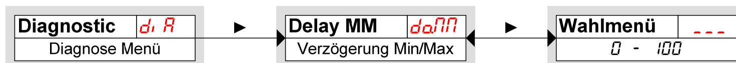
Hier wird der zu protokollierende Schaltausgang ausgewählt. Es kann nur ein Schaltausgang protokolliert werden.



SJ.ou Auswahl: out 1 bis out X	**Hinweis:** – Das Sichern der Werte vom flüchtigen in den nicht flüchtigen Speicher erfolgt ca. alle drei Stunden. – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.5 Verzögerung zur Min/Max-Speicherung des Füllstands

Um bei einem unruhigen Flüssigkeitsspiegel zuverlässige Werte aufzuzeichnen, kann eine Verzögerungszeit zur Speicherung des minimalen und des maximalen Füllstandes eingestellt werden. Hier wird die Zeitspanne in Sekunden angegeben, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, ehe der Füllstand protokolliert wird.



do.MM Einstellbereich: 0…100 Sekunden	➢ Öffnen Sie die Werteliste mit der Taste ▶. ➢ Stellen Sie den Wert mit den Tasten ▼ und ▲ ein und bestätigen Sie mit der Taste ▶ (z.B. 5 (Sekunden)). Das Gerät kehrt zum Untermenü zurück.

4.9.6 Verzögerung zur Min/Max-Speicherung der Temperatur

Um bei Temperaturschwankungen zuverlässige Werte aufzuzeichnen, kann eine Verzögerungszeit zur Speicherung der minimalen und der maximalen Temperatur eingestellt werden. Hier wird die Zeitspanne in Sekunden angegeben, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, ehe die Temperatur protokolliert wird.



dt.MM Einstellbereich: 0…100 Sekunden	➢ Öffnen Sie die Werteliste mit der Taste ▶. ➢ Stellen Sie den Wert mit den Tasten ▼ und ▲ ein und bestätigen Sie mit der Taste ▶ (z.B. 5 (Sekunden)). Das Gerät kehrt zum Untermenü zurück.

5 Instandhaltung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei

6 Instandsetzung

6.1 Service und Reparatur

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie in der folgenden Tabelle Hinweise für die Fehlersuche und Beseitigung.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung. Halten Sie dazu bitte die Daten des Typenschildes bereit.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

6.2 Fehlerbehebung

Im Fehlerfall werden alle Ausgänge spannungslos geschaltet. Die vier LEDs blinken. Fehler bleiben bis zum Ausschalten im Gerät gespeichert.

Problem / Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
keine Anzeige	– Keine Versorgungsspannung	– Kabel prüfen und ggf. austauschen
Fehlermeldungen im Display: Wechsel zwischen Err und Exxx: z.B.		Err1 ⇔ E001
E001 Error 01	– Umgebungstemperatur zu niedrig	– Grenzwerte einhalten
E002 Error 02	– Umgebungstemperatur zu hoch	– Grenzwerte einhalten
E004 Error 04	– Pt 100 defekt (Kurzschluss)	– Zuleitung Pt 100 austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden
E008 Error 08	– Pt 100 defekt (Kabelbruch)	– Zuleitung Pt 100 austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden
E016 Error 16	– Reedkette defekt (Kurzschluss)	– Zuleitung austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden
E032 Error 32	– Reedkette defekt (Zuleitung offen)	– Zuleitung austauschen – Gerät zur Reparatur einsenden

7 Entsorgung

Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Vorschriften des Anwenderlandes zu beachten, insbesondere die Vorschriften für die Entsorgung von elektronischen Bauteilen.

8 Beigefügte Dokumente

- Konformitätserklärung K100020

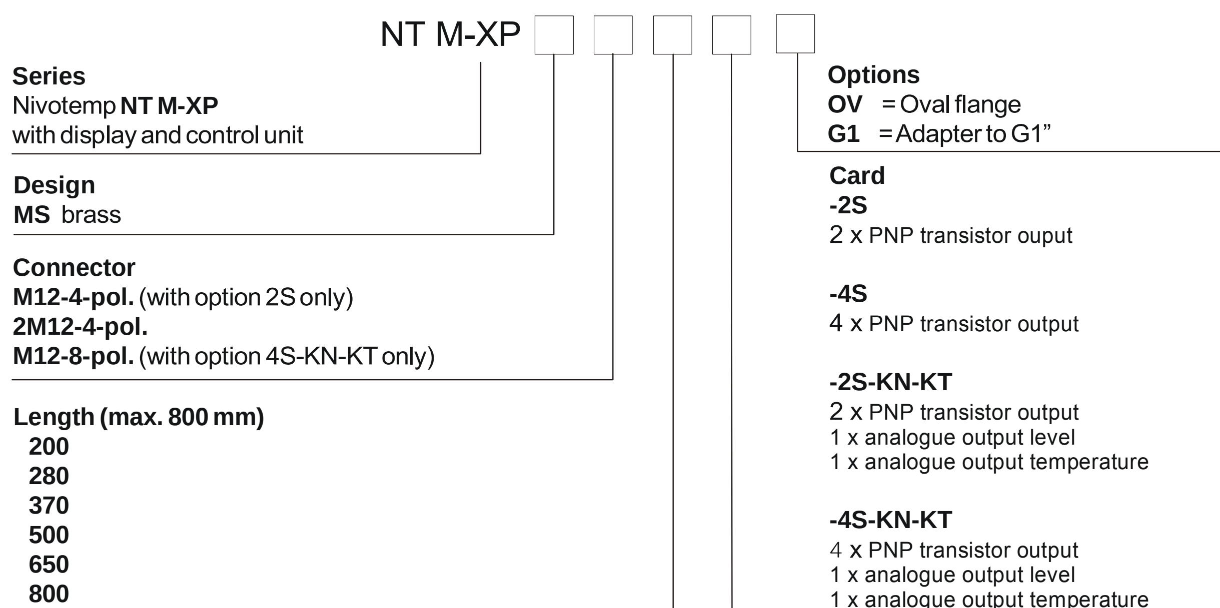
1 Introduction

The series of level switches Nivotemp NT M-XP are suitable for monitoring level and temperature in tanks in fluid systems. Depending on the model, the level switches are equipped with a different number of switching outputs.

The following options are available:

- OV oval flange
- G1 Adapter to G1" flange

Please find the configuration on the type plate. Here you find the order acknowledgement number, the product key and the model description.



1.1 Range of Use

⚠ WARNING

All devices are designed for industrial application only. They are not applicable as safety components. The level switches **MUST NOT** be applied in areas where the breakdown or by malfunction will affect safety and health of persons. The device is **NOT** applicable for **hazardous** areas.

2 Important advice

Please check prior to installation of the device that the technical data matches the application parameters. Check that the delivery is complete as well.

Operation of the device is only valid if

- the product is used under the conditions described in the installation- and operation instruction, the intended application according to the type plate and the intended use. In case of unauthorized modifications done by the user Bühler Technologies GmbH can not be held responsible for any damage.
- the performance limits given in the datasheets and in the installation- and operation instruction are obeyed,

- monitoring devices and safety devices are installed properly,
- service and repair is carried out by Bühler Technologies GmbH, unless described in this manual,
- only original spare parts are used.

This manual is part of the equipment. The manufacturer keeps the right to modify specifications without advanced notice. Keep this manual for later use.

The following warning signs and signal words are used in this manual:

	Warning against hazardous situation		disconnect from mains
	Warning against respiration of toxic gases		wear respirator
	Warning against acid and corrosive substances		wear face protection
EX	Warning against possible explosive atmospheres		wear gloves

Signal words for warnings:

NOTE	Signal word for important information to the product.
CAUTION	Signal word for a hazardous situation with low risk, resulting in damaged to the device or the property or minor or medium injuries if not avoided.
WARNING	Signal word for a hazardous situation with medium risk, possibly resulting in severe injuries or death if not avoided.
DANGER	Signal word for an imminent danger with high risk, resulting in severe injuries or death if not avoided.

Installation of the device shall be performed by trained staff only, familiar with the safety requirements and risks.

Adhere to all relevant safety regulations and technical indications for the specific installation place. Prevent failures and protect persons against injuries and the device against damage.

The person responsible for the system must secure that:

- safety and operation instructions are accessible and followed,
- local accident prevention regulations and standards are obeyed,
- performance data and installation specifications are regarded,
- safety devices are installed and recommended maintenance is performed,
- National regulations for disposal of electrical equipment are obeyed.

Maintenance and repair

- Repairs on the device must be carried out by Bühler authorized persons only.
- Only perform modifications, maintenance or mounting described in this manual.
- Only use original spare parts.

During maintenance regard all safety regulations and internal operation instructions.

3 Installation and Connecting

The device must be installed by authorized trained staff only, familiar with the safety requirements and risks.

Check all relevant safety regulations and technical indications for the specific installation place.

DANGER

Toxic and corrosive gases / fluids

Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.

Make sure that the float can move freely and keep sufficient distance to walls and other installed equipment.

If the float had been re-installed make sure that the magnet inside the float is positioned above the surface. You can check that easily by using a piece of iron to locate the float.

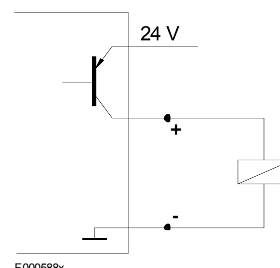
The mains voltage is connected to connector S6 or M12, respectively. Nominal voltage of devices is 24 V DC.

Please refer to the mounting dimensions and pin assignment in the appendix.

The switching outputs are designed as PNP transistor outputs (see figure).

Note:

If the switching output is measured with high-impedance measuring equipment or if the frequency output is used, connect a 10 kΩ resistor between output and ground to avoid faulty measurements.



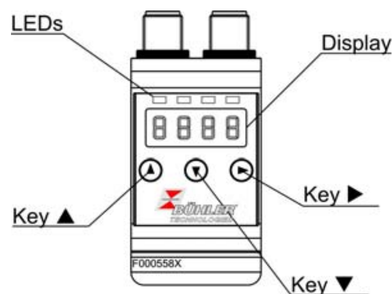
4 Operation

4.1 Switching on

If an error message occurs during normal operation, please refer to chapter 6.2 “Troubleshooting”.

After connecting the device to the mains, the software version is displayed for a short time. Afterwards, the measured values are displayed.

The functions of the display- and control unit are explained in the following chapters.



4.2 LED-Status Display

Light emitting diodes above the reading indicate the switching state of the outputs. The LEDs are assigned to the switching output numbered the same. The following table shows the factory settings as level or temperature output.

		2 switching outputs	4 switching outputs
	LED 1 – yellow indicates switching output 1	level	level
	LED 2 - red indicates switching output 2	temperature	level
	LED 3 - yellow indicates switching output 3	---	temperature
	LED 4 - red indicates switching output 4	---	temperature

The switching behavior of the LED (ON at closed or opened switching output) can be changed, see chapter 4.4.7.

4.3 Key Functions

The device is operated by a 3 button key pad below the display.

Please refer to the chapters below for detailed descriptions.

Key	Operation Mode:	Function
▶	- Normal mode:	switching the display; example: (▶)
	- Within the menu:	calls a sub-menu
	- At the end of the menu:	exits the sub-menu (Exit) indicates the end of the menu
	- After editing / selecting:	accept and store the entered value or selection
▲	- Normal mode:	displays configuration
	- Within the menu:	scrolls up menu item or selection, increase the displayed value. Holding the key changes the value continuously.
▼	- Normal mode:	calls the main menu
	- Within the menu:	scrolls down menu item or selection, decrease the displayed value. Holding the key changes the value continuously.
▼ + ▶ *	- Within the menu:	exits the main or sub-menu and returns to normal mode
▲ + ▶ *	- Within the menu:	exits the sub-menu
60 s no action *	- Within the menu:	exits the main or sub-menu

* Changed values are not stored if you exit the menu this way.

To select a menu item and to change a parameter value, follow the steps:

- Open the main menu with ▶.
- Select the sub-menu using ▼ and ▲ and press ▶ to open the selected menu.
- If applicable, select the next sub-menu using ▼ and ▲ and press ▶ to open it.
- Select the menu item using ▼ and ▲ and press ▶ to show the parameter list or parameter value.
- Change the value using ▼ and ▲ and press ▶ to accept the changing. The changed parameter is stored and the device returns to the sub-menu.
- Exit the sub-menu by selecting menu item EXIT and press ▶. The device returns to the subordinate menu or to the measurement display, respectively.

4.4 Key Lock active

If key lock is activated, pressing ▼ displays 0.0.0 instead of opening the main menu. The active digit is indicated by a dot.

➢ For each digit, enter the correct number using ▲ and ▼ and press ▶. The active digit shifts to the right. After entering the third digit, the main menu opens.

If you entered a wrong password, the device returns to normal mode. If you have lost the password, enter the master code 287.

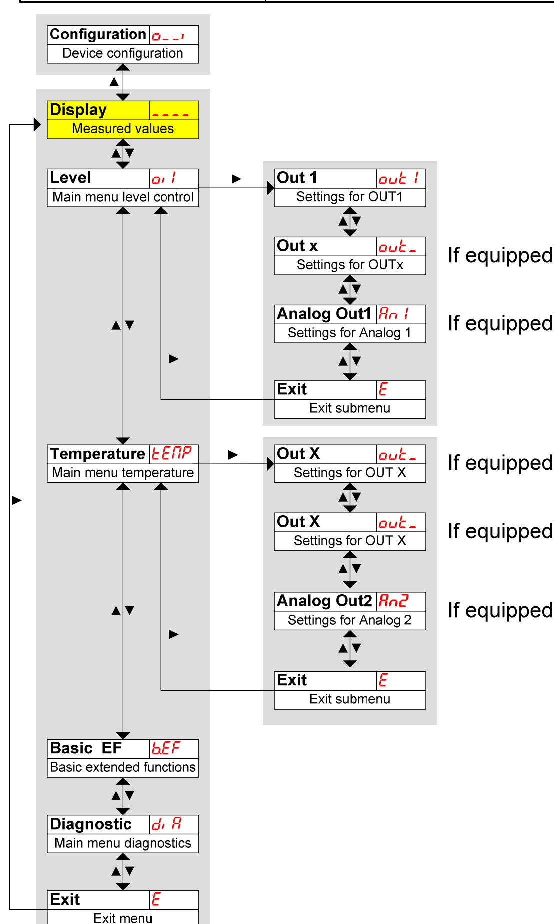
To unlock the key lock, select menu item Loc in sub-menu "***Basic Settings Extended Functions***" bEF and reset the password to 000.

4.5 Menu overview

The menu structure is based on VDMA standard 24574. The menu is structured hierarchically. The first level shows the main menu with menu item like oi 1, tEMP, bEF, di A, E.

The menu items depend on the configuration. Your device may not provide all menu items described below. The configuration is displayed by pressing ▲ in normal operation mode. A 4-digit code is shown, for example:

o22i t s a v F000583x	The four digits tsav have the following meaning:		
	t: Type		t = temperature measurement o = level and temperature measurement
	s: No. of switching outputs		2 or 4
	a: No. of analog outputs		0 or 2
	v: Mounting / installation		i = standard mounting (tank top installation)



The menu item is only displayed if the option is equipped. Example: if a = 0 than menu items for setting analog outputs are not available. You may skip these descriptions.

The structure of main menus ***Level*** (oi 1) und ***Temperature*** (tEMP) is identical. These menus include all settings for the switching outputs and the analog outputs (if equipped).

General settings can be changed as well. They are set in main menu ***Basic settings extended functions*** (bEF). These settings should be changed first because they affect displays and settings of the sub-menus. General settings are for example used units and assignment of the switching outputs to level or temperature control. The assignment of the analog outputs cannot be changed.

In addition, menu ***Diagnostic*** provides methods for analyzing events.

Please refer to the detailed presentation of the menu structure at the end of this document.

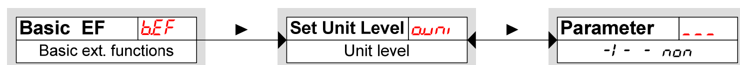
4.6 Changing General Settings

In menu ***Basic Settings Extended Functions*** (bEF) general settings are made. These settings affect the display of values as well as the options in menus ***Level*** and ***Temperature***. This menu provides assignment of switching outputs (if equipped) as level or temperature measurement as well.

- Press ▼ to open the main menu.
- Select menu item bEF using ▼ and ▲.

4.6.1 Setting Unit for Level Measurement

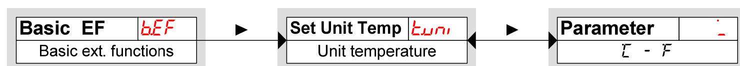
In this menu, the unit for level is set.



o.Uni	The following units are available:					
Parameters: [-I-, cn, in, Lit, CAL, non]	-I- percentage	Lit liter	cn cm	CAL gallons	in inch	non none
	Note: - If non is selected, the measured values are displayed with four digits. - The measured values are not re-calculated automatically. If you changed the unit, rescale the measuring range (see menu ***Level*** oHi and oLo).					

4.6.2 Setting Unit for Temperature Measurement

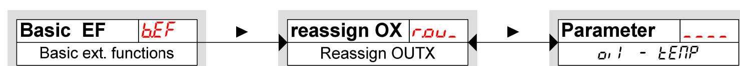
In this menu, the unit for temperature is set.



t.Uni	The following units are available:	
Parameters: [°C, °F]	C degree Celsius	F degree Fahrenheit
	Note: - If the unit is changed, all related values as settings of the switching points are re-calculated.	

4.6.3 Re-assignment of the Switching Outputs

The re-assignment of the switching outputs is explained for switching output 1. The procedure for re-assigning further switching outputs follows the same steps.



The switching outputs 1 to n can be assigned to level or temperature measurement. The assignment affects the appearance of menus ***Level*** oı l and ***Temperature*** tEnP. Switching output OUT 1 is assigned to level measurement as factory setting.

Example: OUT 1 should be assigned to temperature measurement. For this, set rou l to tEnP. As a result, sub-menu out l shifts from main menu ***Level*** to main menu ***Temperature***. The procedure for setting parameters is not affected at all.

> **NOTE**
>
> After re-assigning the switching output, check all corresponding settings! The set values are not adjusted automatically! The assignment of the status LEDs does not change.

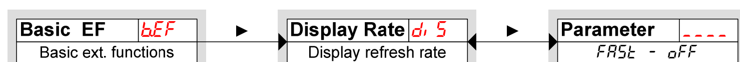
r.ou1	Assignment of the switching outputs to temperature or level measurement	
	oiL level measurement	tEnP temperature measurement

Further switching outputs are assigned to level or temperature measurement in the same way as switching output 1.

- Follow the same steps as described for switching output OUT 1.

4.6.4 Setting the Display Refresh Rate

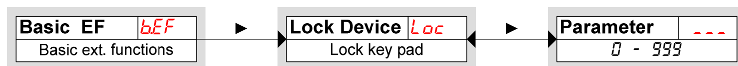
Depending on the application, the display refresh rate can be set. The display can be shut off as well. In this case, the function of the LED remains active.



diS	The following options are available:			
	FASt fast	nEdi medium	SLo slow	oFF display off
	Note: – Error messages are displayed even if the display is shut off.			

4.6.5 Activating / deactivating Key Lock

To prevent unauthorized parameter changing, activate the key lock.



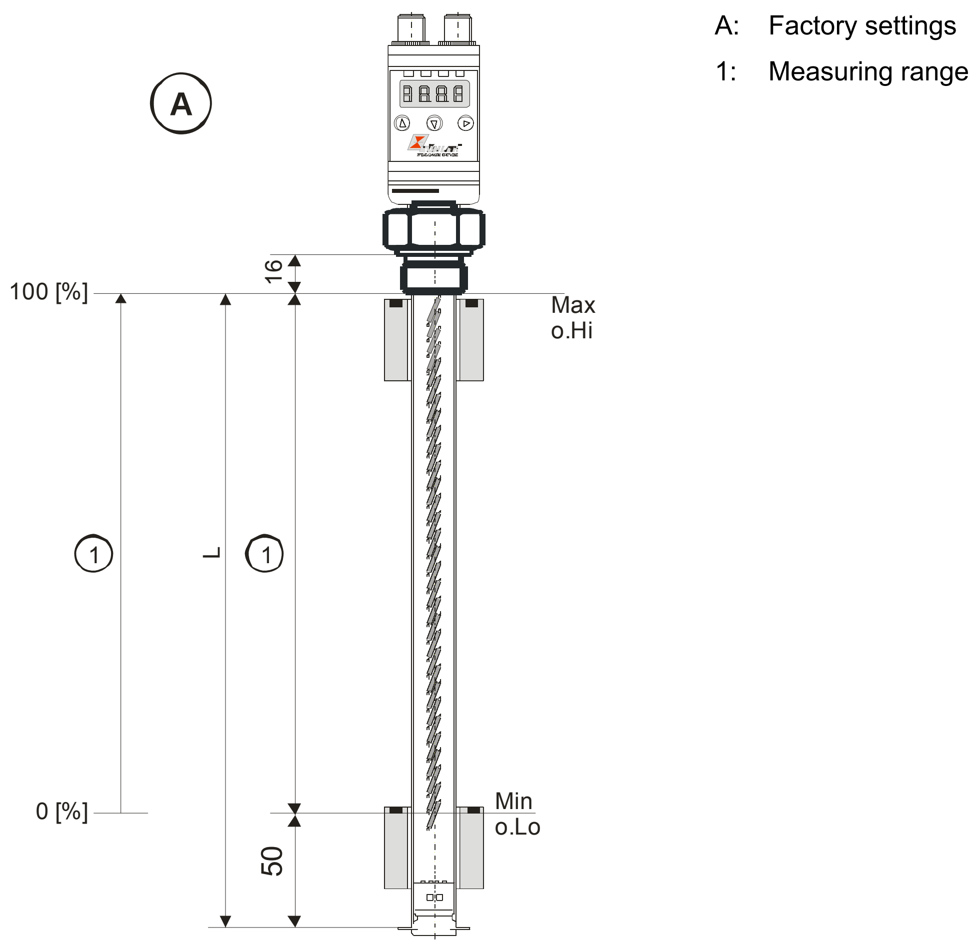
The key lock is active if at least one digit is set >0. When setting the password, the active digit is indicated with a dot.

Loc. Range: 000 to 999	0.0.0. ➢ Open the parameter menu using ▶. ➢ Enter first number of the password (0 to 9) using ▼ and ▲ and accept it by pressing ▶. The active digit moves one step to the right. ➢ Enter all digits and accept the password with ▶. The device returns to the sub-menu.
	Note: - Enter 000 to deactivate the key lock.

4.6.6 Scaling for Level Measurement

Scaling of the display range is defined by the maximum and minimum position of the float. Accuracy and resolution for the switching outputs are affected by this scaling as well.

The factory settings for the switching outputs and the displayed range are shown in the following figure:



A: Factory settings

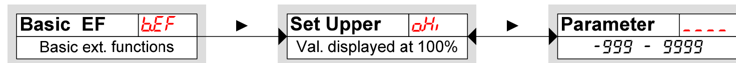
1: Measuring range

A: Models with analog output:

Ex factory, the parameters are set in a way that the displayed value increases with increasing level. As a result, the lowest possible level is displayed as 0%, the highest possible level is displayed as 100%. The displayed values are set as described below.

4.6.7 Displayed maximum level

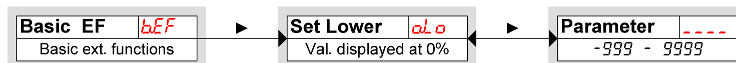
The displayed value (upper limit of measurement range) is set in the following menu:



oHi Range: -999…9999	Setting of the maximum displayed value (upper limit of the measuring range) to the maximum level
	Note: - In order to avoid false alarms, check the settings for the switching outputs and adjust them, if necessary, after changing oHi .

4.6.8 Displayed minimum level

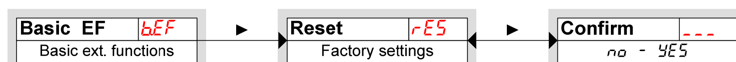
The displayed value (lower limit of the measuring range) is set in the following menu



oLo Range: -999…9999	Setting of the minimum displayed value (upper limit of the measuring range) to the minimum level
	Note: - In order to avoid false alarms, check the settings fort he switching outputs and adjust them, if necessary, after changing oLo.

4.6.9 Reset Factory Settings

Reset (rES) restores the factory settings. All custom-made changes are lost. Since the limits are reset as well, all settings for level and temperature must be checked.



rES	The following options are available:	
	no No reset: keeps the actual settings.	YES Do reset: the settings are reset to factory settings.

The factory settings are set as follows:

Definitions:

SPx / rPx	Set point / reset point x
dSx / drx	Delay for setting / resetting switching output x
Ax.Hi / Ax.Lo	maximum and minimum value for output
Aoux	Signal characteristics of the analog output signal
oux	switching characteristics for switching output x
ouni / tuni	level / temperature unit
oHi / oLo	maximum / minimum level
roux	assignment of switching output x to level or temperature monitoring
di S	refresh rate of the display
Loc	key lock
Sdou	recorded switching output
doMM	delay for recording minimum / maximum level
dtMM	delay for recording minimum / maximum temperature

The following tables list the factory settings:

Note: In case customized default values are set these values may differ from the standard factory settings as given in the following tables.

Design with 4 switching outputs:

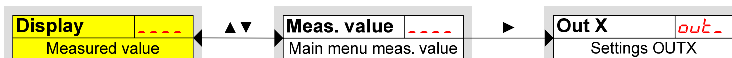
switching outputs		Basic settings		Diagnostic	
SP1 / rP1 *	5% / 2%	ouni	-1 - (%)	Sdou	out 1
dS1 / dr1 / ou1	0 / 0 / Hno	tuni	C	doMM	0.0
SP2 / rP2 *	15% / 12%	oHi	100 %	dtMM	0.0
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	oLo	0 %		
SP3 / rP3	70 / 65 C	rou1	oiL		
dS3 / dr3 / ou3	0 / 0 / Hno	rou2	oiL		
SP4 / rP4	80 / 75 C	rou3	tEMP		
dS4 / dr4 / ou4	0 / 0 / Hno	rou4	tEMP		
		di S	FASt		
		Loc	000		

Design with 2 switching outputs and 2 analog outputs:

Switching outputs		Basic settings		Diagnostic	
SP1 / rP1 *	5% / 2%	ouni	-1 - (%)	Sdou	out 1
dS1 / dr1 / ou1	0 / 0 / Hno	tuni	C	doMM	0.0
SP2 / rP2	60 / 55 C	oHi	100 %	dtMM	0.0
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	oLo	0 %		
		rou1	oiL		
Analog outputs		rou2	tEMP		
A1.Hi / A1.Lo / A.ou1	0 / 100 / i1	di S	FASt		
A2.Hi / A2.Lo / A.ou2	0 / 100 / i1	Loc	000		

4.7 Switching Outputs

All switching outputs are set in a similar way. Therefore, the number of the switching output is marked “X”. Select the desired switching output by opening the respective main menu (oi1 or tEMP).



By default, the switching outputs are set as follows:

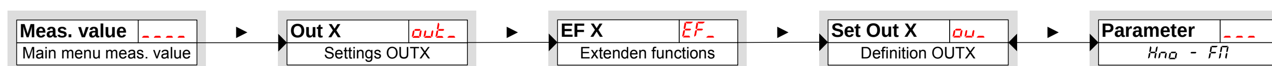
switching output x	Assignment with 2 switching outputs	Assignment with 4 switching outputs
1	Level	Level
2	Temperature	Level
3		Temperature
4		Temperature

The assignment of the switching outputs as well as further basic settings for the switching outputs can be changed in menu Basic settings extended functions (bEF), see chapter 4.6.3.

Sub menu Extended functions (EFX) provides further settings for each switching output affecting for example the switching characteristics of the output. The switching output can be tested as well in this sub menu.

4.7.1 Switching Output X: Definition of the Switching Characteristics

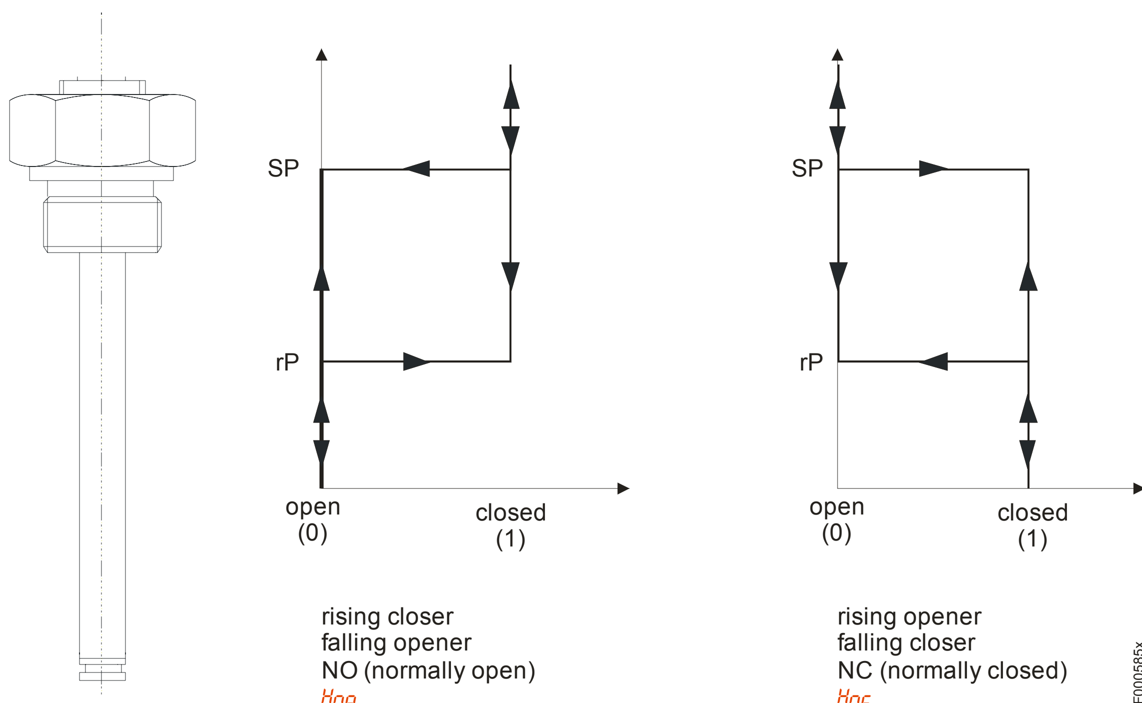
The switching characteristic is set in the following menu:



ou_	The following options are available:
Hysteresis Hno Hysteresis, NO contact Hnc Hysteresis, NC contact	The switch works as NO or NC contact. If the set point is exceeded, the output signal is set. If the measuring signal falls below the reset point the output signal is reset. *NO contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is closed if level is above switching point SPx and opens if level falls below reset point rPx. *NO contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is open if the level is above switching point SPx and closes if level falls below reset point rPx. see as well figure below SP, rP, Hysteresis (SP - rP), Time t, Hno (NO contact) 1 0, Time t, Hnc (NC contact) 1 0, Time t, F000573

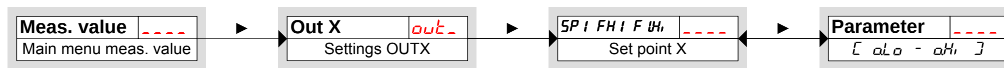
Window Fno Window with NO contact Fnc Window with NC contact	The switch works as NO or NC contact. The limits of the window are set by FH and FL. If the measuring signal reaches the window the output signal is set. If the measuring signal leaves the window the output signal is reset. *NO contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is closed if the level is within the window limits. Otherwise it is open. *NC contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is open if the level is within the window limits. Otherwise it is closed. FH, FL, Window, Time t, Fno (NO contact), 1, 0, Time t, Fnc (NC contact), 1, 0, Time t, F000574
Frequency output FM Frequency output	In this case, a square wave signal with a frequency between 1 Hz and 100 Hz in proportion to the measuring signal is set at the output. **Note:** In order to increase the slope of the square wave, we recommend loading the switching output with a 10 kΩ resistor. Example: FLo = 15 °C, FHi = 80 °C with temperature T and frequency f: +24 V; T ≤ FLo is equivalent to f = 1 Hz; Time t +24 V; T = 47,5 °C is equivalent to f = 50 Hz; Time t +24 V; T ≥ FHi is equivalent to f = 100 Hz; Time t F000575

Note: The switching function may have different notations:



4.7.2 Switching Output x: Upper Limit (Set Point)

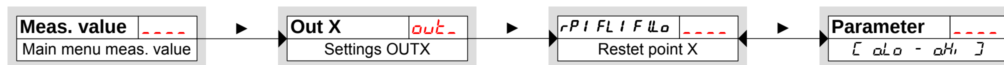
The upper limit for switching output 1 (set point) is set in sub-menu:



SP1 Range [oLo]…[oHi]	Set point for OUT 1 **Note:** - The set point must be set within the measuring range (see menu ***Basic extended functions*** bEF). - If the switching characteristic is set to **window**, FH1 is displayed. The set value represents the upper window limit. - If the switching characteristic is set as **frequency output**, F1Hi is displayed. The set value represents a frequency of 100 Hz.

4.7.3 Switching output x: Lower Limit (Reset Point)

The lower limit for switching output 1 (set point) is set in sub-menu:

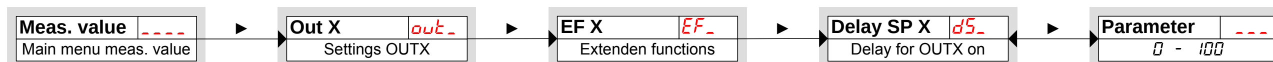


rP1 Range [oLo]…[oHi]	Reset point for OUT 1 **Note:** - The reset point rP1 must be set within the measuring range. - If the switching characteristic is set to **window**, FL1 is displayed. The set value represents the lower window limit. - If the switching characteristic is set as **frequency output**, F1Lo is displayed. The set value represents a frequency of 1 Hz.

4.7.4 Switching Output x: Delay for Set Point

Menu ***Extended Functions*** **EF1** provides further settings for switching output 1. The menu is located on the second sub-menu level.

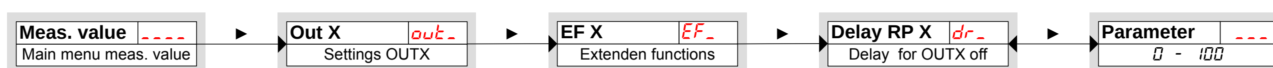
The delay time for set point and reset point avoids too many false alarms in case of fluctuating conditions. The delay for the set point is set in the following menu:



dS1 Range: 0…100 seconds	Time in seconds which the signal must at least remain to enable the switch to operate.
	Note: - If the output characteristic is set to ***Window*** the value represents the time delay for the signal remaining within the measurement window. - If the output characteristic is set to ***Frequency Output***, this value has no effect.

4.7.5 Switching Output x: Delay for Reset Point

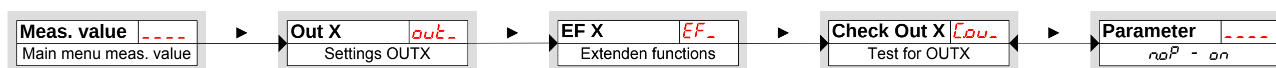
The delay for the set point is set in the following menu:



dr1 Range: 0…100 seconds	Delay for reset point OUT x Time in seconds which the signal must at least remain to enable the switch to operate.
	Note: - If the output characteristic is set to ***Window*** the value represents the time delay for the signal leaving the measurement window. - If the output characteristic is set to ***Frequency Output***, this value has no effect.

4.7.6 Switching Output x: Testing the switching output

The switching output can be tested in the following menu:



C.ou1	Testing the switching output The following options are available if ou1 is set to Hno / Hnc / Fno / Fnc: n.oP – normal operation oFF – turns the switching output off on – turns the switching output on
	The following options are available if ou1 is set to FM
	n.oP – normal operation as frequency output F 1 – output frequency 1 Hz F 100 – output frequency 100 Hz
!	**Note:** - **After finishing the tests, make sure to reset the function to "normal operation" noP.**

4.7.7 Changing Switching Function of LED

The indication of the switching output by the respective LED can be changed. The assignment of each LED is listed in the table.

Number of LED	Switching output x	2 switching outputs	4 switching outputs
LED 1 2 3 4	1	LED 1 – yellow	LED 1 – yellow
	2	LED 2 - red	LED 2 - red
	3		LED 3 – yellow
	4		LED 4 - red

With factory settings, the LED indicates the physical switching state of the PNP output (output is closed – LED is active).

If requested, it is possible to alter the logic function of the LED with respect to the physical signal of the output. Therefore, the function of the LED can be inverted in this menu item (output is opened – LED is active).

Example for temperature control:

Two switching outputs are available for temperature control with the following settings:

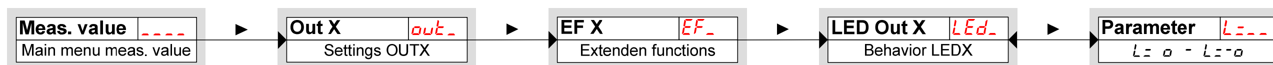
- Upper switching point: maximum, NO contact. The LED lights up if the maximum temperature is exceeded and temperature if off limits. The status indicated is "Error" if the LED in active (ON).
- Lower switching point: minimum, NO contact. The LED lights up if the minimum temperature is exceeded (factory setting). In this case, the LED would be active (ON) if no error is present (status OK).

The following table shows an example with factory settings and inverted function for LED3. The switching points are defined as follows:

SP3 = 70 °C, rP3 = 65 °C
SP4 = 80 °C, rP4 = 75 °C

	Factory settings	**Inverted function of LED3**	**Situation**	**Status**
A	72°C LED3 ON	72°C LED3 OFF	Temperature rises above 70 °C PNP- switching output 3 is closed	OK
B	81°C LED4 and LED3 ON	81°C only LED4 ON	Temperature rises above 80 °C PNP- switching output 4 is closed	Error
C	74°C LED3 ON	74°C LED3 OFF	Temperature falls below 75 °C PNP- switching output 4 is closed	OK
D	64°C LED3 OFF	64°C LED3 ON	Temperature falls below 65 °C PNP- switching output 3 is opened	Error

You can invert the function of the LED for the respective switching output: The LED lights up if the contact is opened, or in other words if the temperature falls below the minimum temperature, and the active LED indicates an error. Especially the recording of events depends on the status of the LED (see chapter "Diagnostic Tools" 4.9.1).

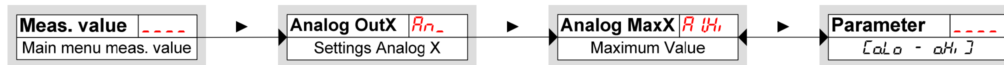


LEd1	The following options are available:	
	L=o LED = output; the LED lights up if the PNP switching output is closed.	L=-o LED = -output; the LED lights up if the PNP switching output is opened.
	Note: - Recording of events depends on an activated LED lighting up (see chapter Diagnostics, 4.9.1).	

4.8 Analog Outputs

4.8.1 Analog Output x: Setting the upper Limit

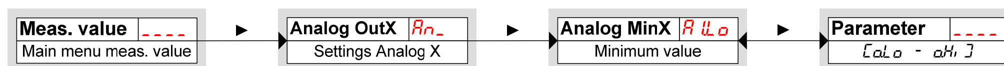
Here, the upper limit of the measured level is assigned to the maximum analog output signal. The parameter is set in the following menu:



A1.Hi Range: [oLo] … [oHi]	**Note:** - The set output range must not be smaller as 10% of the measuring range: A1Hi – A1Lo >= 10% * (oHi – oLo) - If the output range is set to small, the analog output signal may show steps.

4.8.2 Analog Output x: Setting the lower Limit

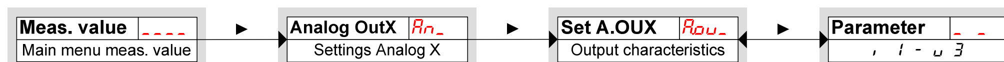
Here, the lower limit of the measured level is assigned to the minimum analog output signal. The parameter is set in the following menu:



A1.Lo Range: [oLo] … [oHi]	**Note:** - The set output range must not be smaller as 10% of the measuring range: A1Hi – A1Lo >= 10% * (oHi – oLo) - If the output range is set to small, the analog output signal may show steps.

4.8.3 Analog Output x: Setting the Output Characteristic

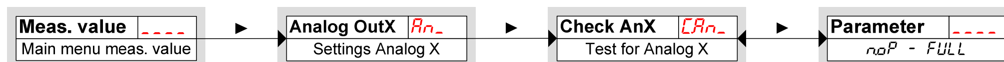
The output characteristic of the analog output may be defined as voltage output or as current output with different signal output ranges. The output characteristic is set in the following menu:



<table>
<tr><td rowspan="2">A.ou1</td><td colspan="4">The following options are available:</td></tr>
<tr><td>i 1
4 mA to 20 mA</td><td>u 1
2 V to 10 V</td><td>u 2
0 V to 10 V</td><td>u 3
0 V to 5 V</td></tr>
</table>

4.8.4 Analog Output x: Testing the Analog Output

The analog output can be tested as well. The highest, the mean, and the lowest analog value can be put out one after the other. The parameters are set in the following menu:



C.An1	The following options are available:	
	n.oP normal operation	Hi output of max. analog value
	HALF output of middle analog value (e.g. 12 mA with 4-20 mA setting)	Lo output of min. analog value
!	**Note:** - **After finishing the tests, make sure to reset the function to “normal operation” noP.**	

4.9 Diagnostic Tools

The device is able to journalize the events of a selected switching output. An event is defined as anLED lighting up. Therefore, the recording of events depends on the settings for the switching function of the LED (see chapter 4.7.7).

Settings and analysis are available in menu



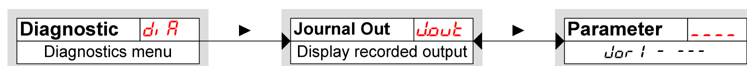
!	**NOTE** Only one switching output can be journalized. The respective switching output is selected in menu item “switching output journalize alarm log” SLA.

- ➢ Press ▼ to open the main menu.
- ➢ Select menu item diA using ▼ and ▲.

diA	This menu provides several diagnostic tools and journals of level and temperature measurement. ➢ Open the menu using ▶. Now you can set diagnostic parameters or recall the journal.

4.9.1 Open the Journal

The last 6 events of the switching output are listed and can be deleted.



The journal entries are listed as follows:

- Most recent event Jor 1 occurred x hours (h) / days (d) ago,
- Events 2 to 5 occurred x hours (h) / days (d) ago,
- Oldest event Jor6 occurred x hours (h) / days (d) ago
- Delete (---).

Example:

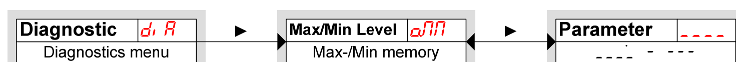
Jor 1 ⇔ 1.3h, press ▼
Jor2 ⇔ 2.4h, press ▼, ▲
Jor3 ⇔ 6.1h, press ▼, ▲
Jor4 ⇔ 8.2h, press ▼, ▲
Jor5 ⇔ non *, press ▼, ▲
Jor6 ⇔ non *, press ▼, ▲
---_ press ▲; ▶ = delete

* not yet recorded; only 4 events occurred until now.

J.out	The display toggles between index of event x and the time it occurred, e.g. Jor 1 ⇔ 1.4h recorded the latest event 1.4 hours ago. Accepting --- with ▶ deletes the journal and returns to the sub-menu.
	Note: – If no event was recorded, the display toggles between Jor x and non. – The stored data is overwritten after six months.

4.9.2 Maximum and Minimum Level

The recorded maximum and minimum level can be displayed or deleted.



The values are listed as follows:

- Maximum level,
- Reached x hours / days ago,
- Minimum level,
- Reached x hours / days ago,
- Delete (---)

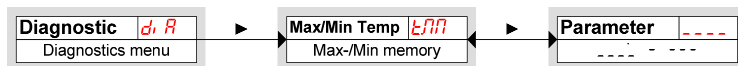
Example:

150, press ▼
8.4h, press ▼, ▲
60, press ▼, ▲
2.1h, press ▼, ▲
---, press ▲; ▶ = delete

o.Mn Menu order: max. value time min. value time delete (reset)	Accepting --- with ▶ deletes the journal and returns to the sub-menu. **Note:** – The stored data is overwritten after six months.

4.9.3 Maximum and minimum Temperature

The recorded maximum and minimum level can be displayed or deleted.



The values are listed as follows:

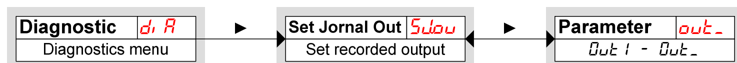
- Maximum temperature,
- Reached x hours / days ago,
- Minimum temperature,
- Reached x hours / days ago,
- Delete (- - -)

Example:
72C, press ▼
8.4h, press ▼, ▲
22C, press ▼, ▲
2.1h, press ▼, ▲
- - -, press ▲; ▶ = delete

t.MM Menu order: max. value time min. value time delete (reset)	Accepting ---- with ▶ deletes the journal and returns to the sub-menu. **Note:** – The stored data is overwritten after six months.

4.9.4 Assigning the Switching Output for recording

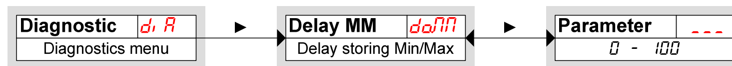
In menu SJou the switching output to be recorded is assigned. Only one switching output can be journalized.



SJ.ou Range: out 1 to outX	**Note:** – Approx. every three hours the values of the volatile memory are transferred to the non-volatile memory. – The stored data is overwritten after six months.

4.9.5 Delay for recording min/max Level

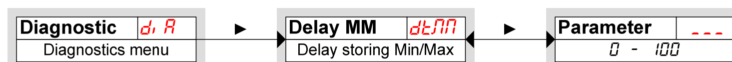
A delay time guarantees recording of reliable values for minimum and maximum levels in case of fast fluctuating surface conditions. A time interval (in seconds) is set, during which the signal must at least remain at maximum or minimum to be recorded.



do.MM Range: 0…100 seconds	➢ Open the parameter menu using ▶. ➢ Adjust the value using ▼ and ▲ (e.g. 5 seconds) and accept the value by pressing ▶. The device returns to sub-menu.

4.9.6 Delay for recording min/max Temperature

A delay time guarantees recording of reliable values for minimum and maximum levels in case of fluctuating temperature. A time interval (in seconds) is set, during which the signal must at least remain at maximum or minimum to be recorded.



dt.MM Range: 0…100 seconds	➢ Open the parameter menu using ▶. ➢ Adjust the value using ▼ and ▲ (e.g. 5 seconds) and accept the value by pressing ▶. The device returns to sub-menu.

5 Maintenance

The device works maintenance free.

6 Overhauling

6.1 Service and Repair

If an error occurs during operation, the table below gives hints for troubleshooting.

If you need help or more information

call +49(0)2102-498955 or your local agent.

Please get the data of the type plate ready for identification.

If the device doesn't work correctly after elimination of failures and turning power on, the device must be checked by the manufacturer. Please ship the device with suitable packing to

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

6.2 Troubleshooting

If an error occurs, all outputs are set idle. All four LEDs flash. Errors are stored until the device is shut off.

Problem / Failure	Possible cause	Solution
No display	– Mains disconnected	– Check cables and replace them if necessary
Error messages on the display: toggles between Err and Exxx: e.g.	Err1 ⇔ E001	
E001 Error 01	– Ambient temperature too low	– Keep limits according to technical data
E002 Error 02	– Ambient temperature too high	– Keep limits according to technical data
E004 Error 04	– Pt 100 (RTD) defective (short cut)	– Replace measurement cable Pt 100 (RTD) – Send the device for repair
E008 Error 08	– Pt 100 (RTD) defective (broken wire)	– Replace measurement cable Pt 100 (RTD) – Send the device for repair
E016 Error 16	– Reed chain defective (short cut)	– Replace measurement cable – Send the device for repair
E032 Error 32	– Reed chain defective (broken wire)	– Replace measurement cable – Send the device for repair

7 Disposal

Regard the local regulations for disposal of electric and electronic equipment.

8 Attached Documents

- Declaration of Conformity K100020

9 Anhang

9 Appendix

9.1 Technische Daten

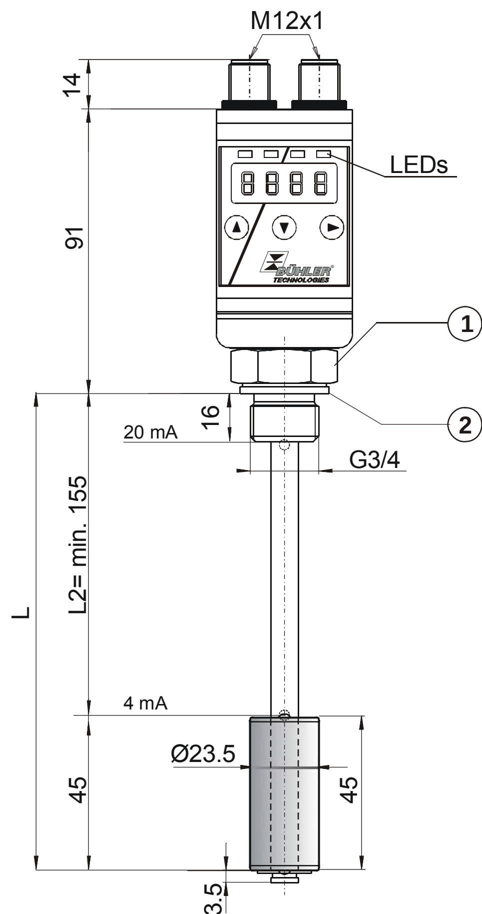
9.1 Technical Data

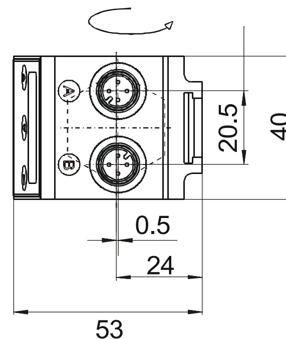
Eintauchkörper / Immersion body:	
Betriebsdruck / operating pressure	max. 1 bar / 14.5 psi
Betriebstemperatur / operating temperature	-20 °C bis +80 °C / -4 °F to 176 °F
Dichte Fluid / fluid density	≥ 0,80 kg/dm³ / 0.029 lb/in³ (Schwimmer/float SK604)
Material / Material:	
Gehäuse / housing	PA
Tauchrohr / immersion tube	Messing / brass
Schwimmer / float SK 604	PU (Polyurethan
Display / Display:	
Temperaturanzeigebereich / temperature range	-20 °C bis +120 °C (-4 °F to 248 °F)
Einstellbereich Alarm / alarm range	0 °C bis 100 °C (32 °F to 212 °F)
Genauigkeit / accuracy	1% vom Endwert / of full scale
Auflösung / resolution	0,5 °C / 1 °F
Schutzklasse Gehäuse / protection class housing	IP65
Einschaltstromaufnahme / inrush current	ca. / approx. 100 mA für / for 100 ms
Stromaufnahme im Betrieb / operating current	ca. / approx 50 mA
Versorgungsspannung / operating voltage	10 V bis / to 32 V DC (Nennspannung / nominal voltage 24 V DC)
Umgebungstemperatur / ambient temperature	-20 °C bis 70 °C / -4 °F to 158 °F
Ausgänge / Outputs:	
Schaltausgänge / switching outputs	2 oder 4 PNP Transistorausgänge, programmierbar 2 or 4 PNP transistor outputs, programmable
Schaltstrom / switching current	max. 0,5 A pro Ausgang / per output 1 A insgesamt / 1 A overall
Stecker / Connector	1x M12, 4-polig, Buchse / 1x M12, 4-pole, female nur bei Ausführung 2S, only for version 2S 2x M12, 4-polig, Buchse / 2x M12, 4-pole, female
Analogausgang / analogue output	2 Analogausgänge / 2 analogue outputs 4-20 mA, 2-10 V, 0-10 V oder / or 0-5 V

9.2 Abmessungen

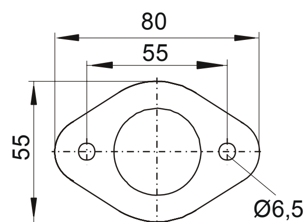
9.2 Dimensions

Alle Angaben in mm / All dimensions in mm





Adapter Ovalflansch / Adapter oval flange



1 SW 36 / A/F 36
2 NBR Dichtung / NBR gasket

9.3 Steckerbelegung

9.3 Pin Assignment

	NT M-XP...-2S	NT M-XP...-4S
PNP Transistorausgang PNP transistor output	2 x	4x
Analogausgang - Niveau analogue output - level	---	---
Analogausgang -Temperatur analogue output temperature	---	---
A B 2 1 3 4	A 1 +24 V DC 2 OUT-2 3 GND 4 OUT-1 NT M-XP XP Niveau (Level) Pt 100 (RTD)	A 1 +24 V DC 2 S-2 out 3 GND 4 S-1 out B 1 +24 V DC 2 S-4 out 3 GND 4 S-3 out NT M-XP XP Niveau (Level) Pt 100 (RTD)

	NT M-XP...-2S-KN-KT	NT M-XP...-4S-KN-KT
PNP Transistorausgang PNP transistor output	2x	4 x
Analogausgang - Niveau analogue output - level	1x	1 x
Analogausgang -Temperatur analogue output temperature	1x	1 x
A B 2 1 3 4	A 1 +24 V DC 2 Temp. Out 3 GND 4 Level out B 1 +24 V DC 2 S-2 out 3 GND 4 S-1 out NT M-XP XP Niveau (Level) Pt 100 (RTD)	B 1 2 3 4 5 6 7 8 1 +24 V DC 2 S2 out 3 GND 4 S1 out 5 S3 out 6 S4 out 7 Level out 8 Temp. out NT M-XP XP Niveau (Level) Pt 100 (RTD)

9.4 Aktuelle Einstellungen 9.4 Actual settings

Ausführung mit bis zu 4 Schaltausgängen /
Design with up to 4 switching outputs:

Schaltausgänge *Switching outputs*		Basiseinstellungen *Basic settings*		Diagnose *Diagnostics*	
SP1 / rP1 *		ouni		Sdou	
dS1 / dr1 / ou1		tuni		doMM	
SP2 / rP2 *		oHi		dtMM	
dS2 / dr2 / ou2		oLo			
SP3 /rP3		rou1			
dS3 / dr3 / ou3		rou2			
SP4 / rP4		rou3			
dS4 / dr4 / ou4		rou4			
		diS			
		Loc			

Ausführung mit 2 Schaltausgängen und 2 Analogausgängen /
Design with 2 switching outputs and 2 analogue outputs:

Schaltausgänge *Switching outputs*		Basiseinstellungen *Basic settings*		Diagnose *Diagnostics*	
SP1 / rP1 *		ouni		Sdou	
dS1 / dr1 / ou1		tuni		doMM	
SP2 / rP2		oHi		dtMM	
dS2 / dr2 / ou2		oLo			
		rou1			
Analogausgänge		rou2			
A1Hi / A1Lo / Aou1		diS			
A2Hi / A2Lo / Aou2		Loc			

Datum: ____________________ Unterschrift: ____________________
Date: Signature:

EG-Konformitätserklärung
EC-declaration of conformity



Hiermit erklären wir, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden EG-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung entsprechen:
Herewith we declare that the following products correspond to the essential requirements of the following EC directive in its actual version:

2004/108/EG (EMV / *EMC*)

Produkte / *products*:

Niveauschalter und –geber / *Level switches and gauges*

Typ(en) / *type(s)*:

Nivotemp 61D, 63, 64, 64D, 67XP, MD, M-XP
Nivovent 71D, 73, 74, 74D, 77XP

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen in aktueller Fassung herangezogen:
The following harmonized standards in actual revision have been used:

- **EN 61326-1** **Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist der Unterzeichnende mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is the one that has undersigned and is located at the company's address

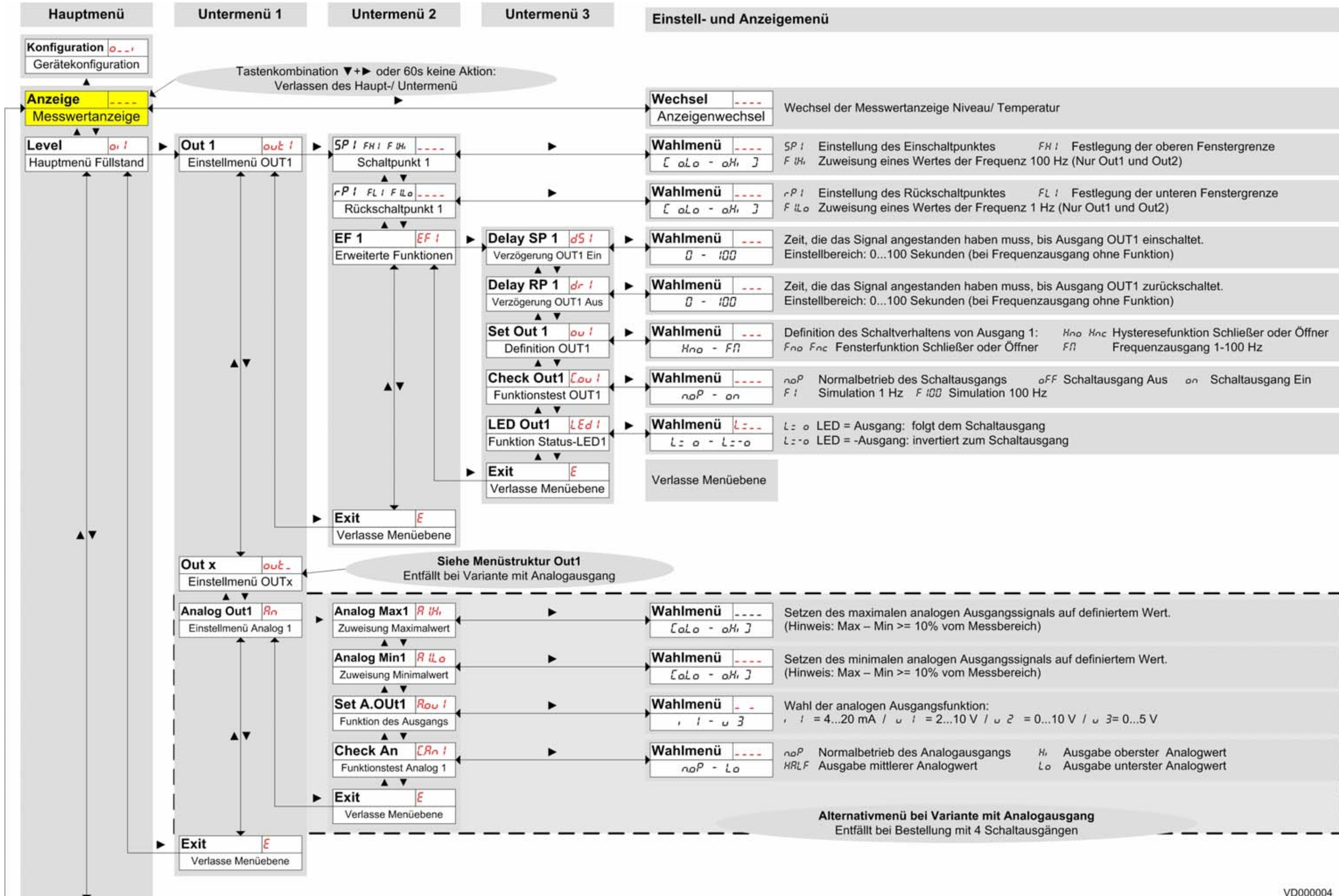
Ratingen, den 09. Juni 2010

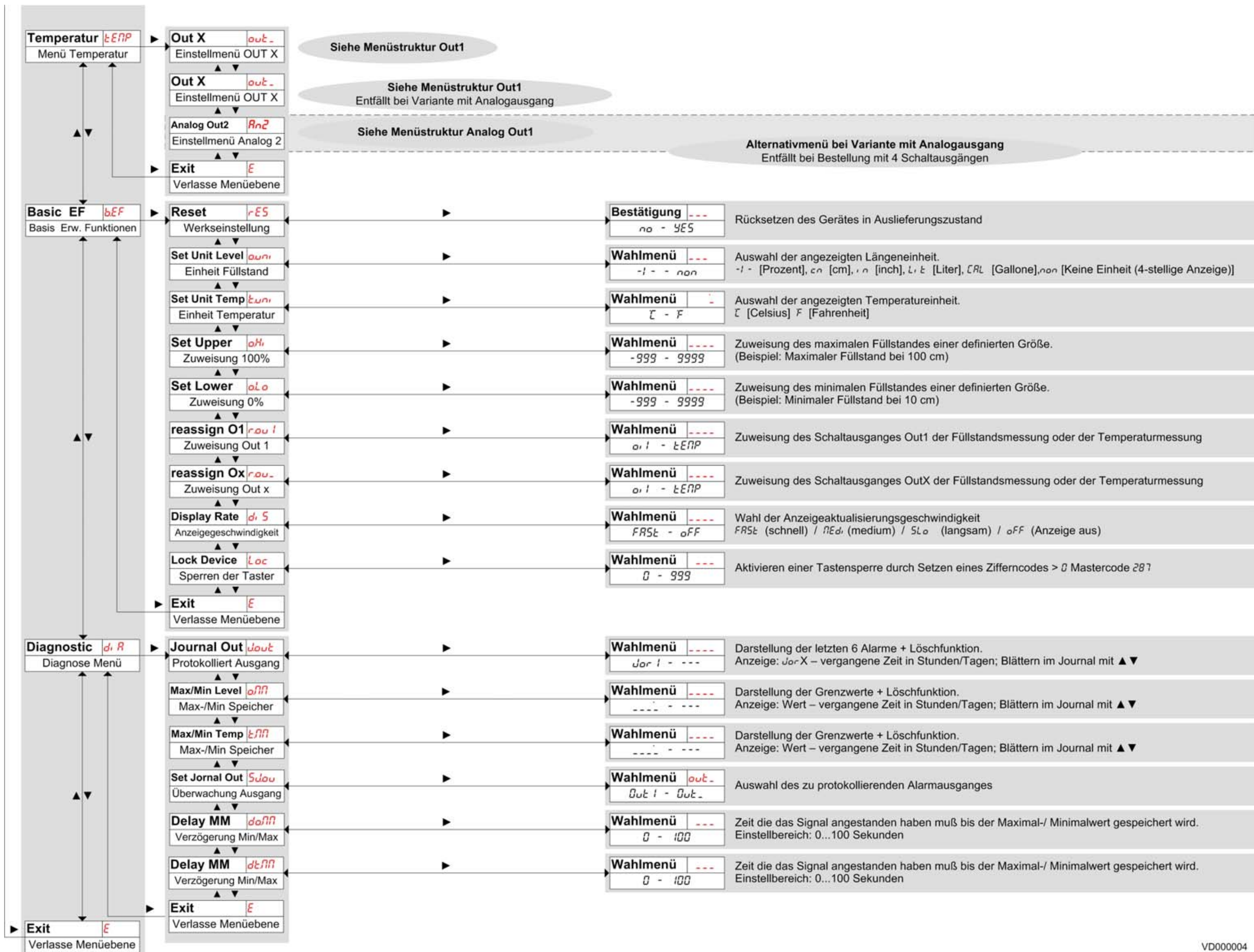
____

Stefan Eschweiler
Technischer Leiter – *technical manager*

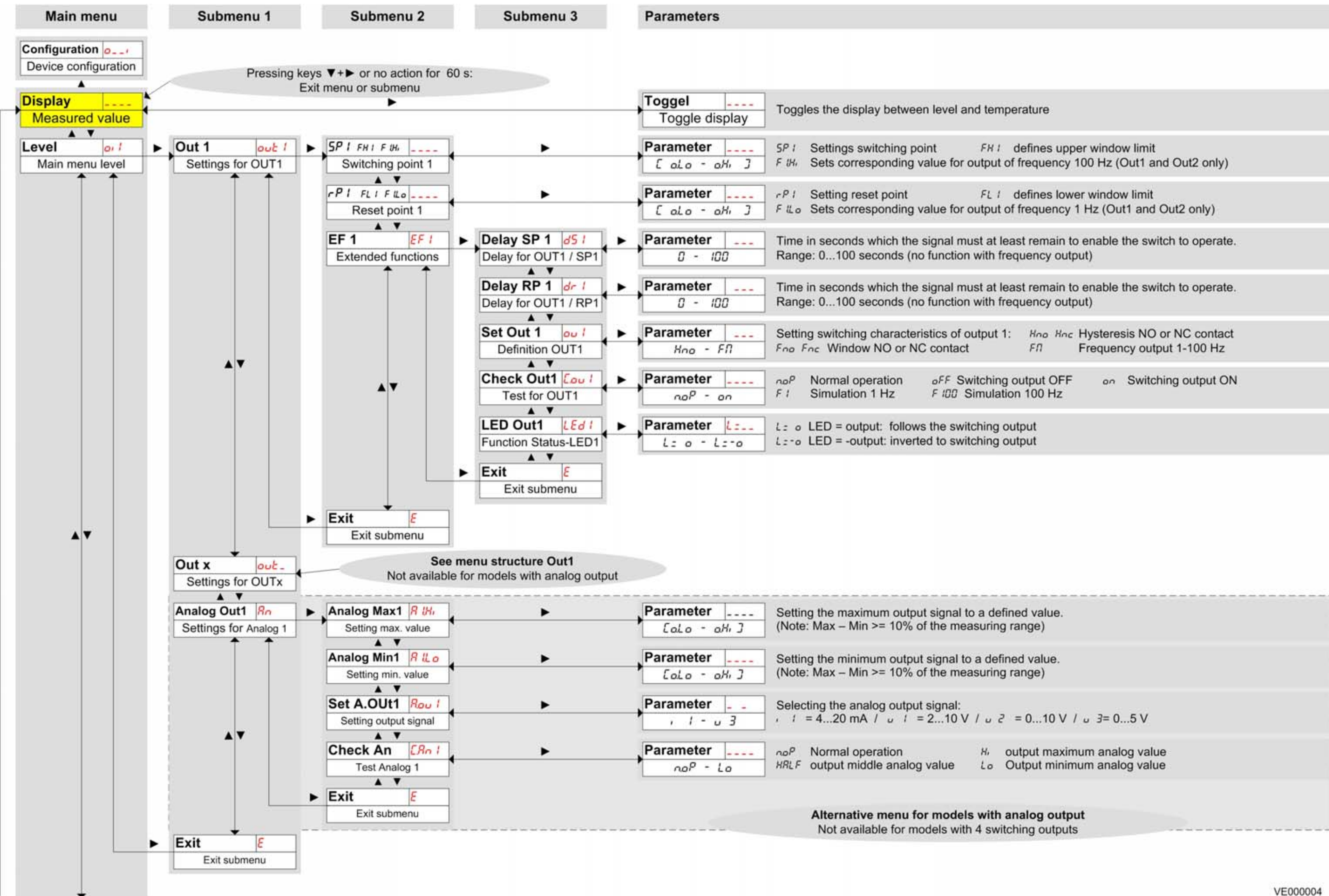
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

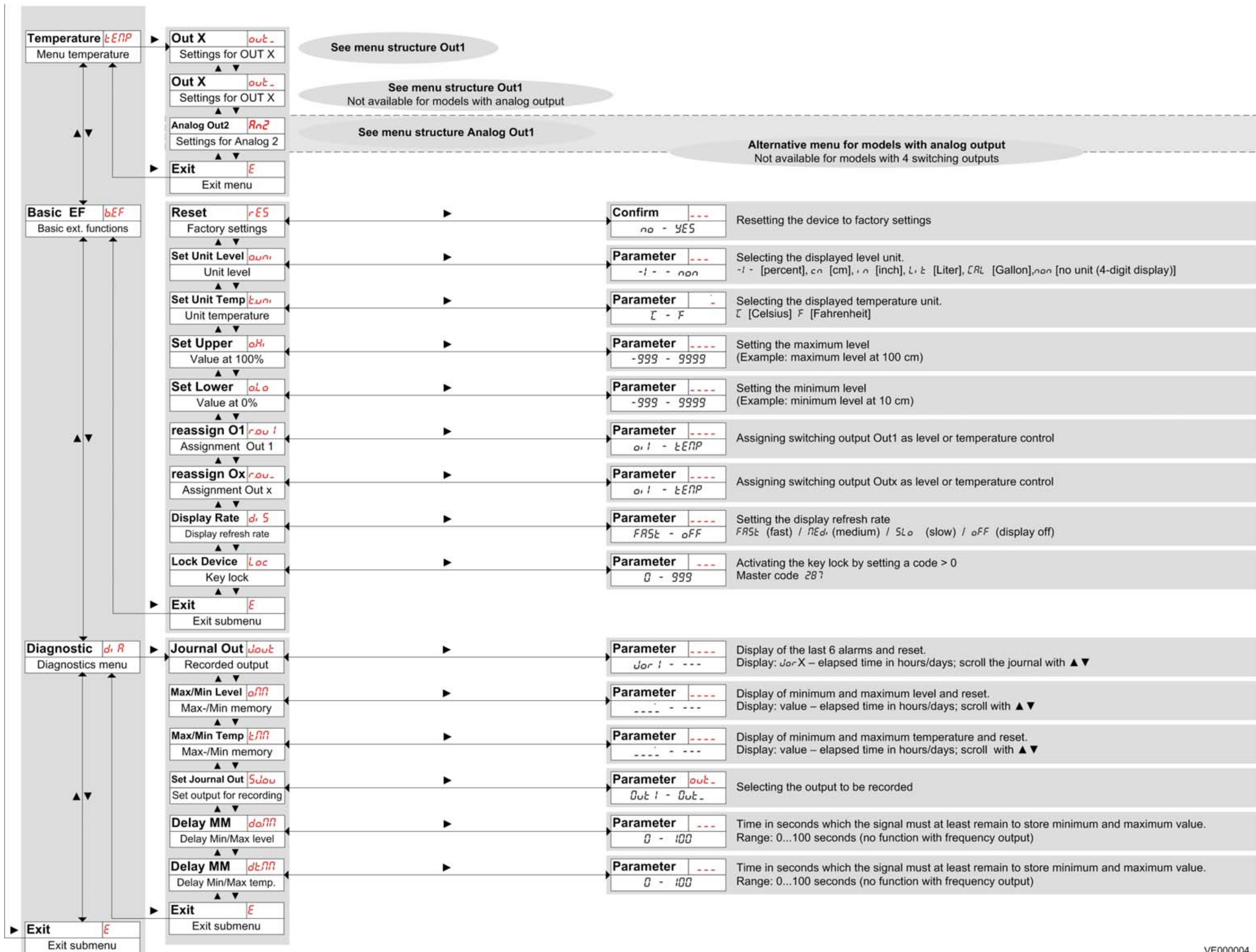
10 Anhang: Übersicht Menüabfolge




Temperatur
Menü Temperatur
Out X
Einstellmenü OUT X
Siehe Menüstruktur Out1
Out X
Einstellmenü OUT X
Siehe Menüstruktur Out1
Entfällt bei Variante mit Analogausgang
Analog Out2
Einstellmenü Analog 2
Siehe Menüstruktur Analog Out1
Alternativmenü bei Variante mit Analogausgang
Entfällt bei Bestellung mit 4 Schaltausgängen
Exit
Verlasse Menüebene
Basic EF
Basis Erw. Funktionen
Reset
Werkseinstellung
Bestätigung
no - YES
Rücksetzen des Gerätes in Auslieferungszustand
Set Unit Level
Einheit Füllstand
Wahlmenü
Auswahl der angezeigten Längeneinheit.
[Prozent], [cm], [inch], [Liter], [Gallone], [Keine Einheit (4-stellige Anzeige)]
Set Unit Temp
Einheit Temperatur
Wahlmenü
C - F
Auswahl der angezeigten Temperatureinheit.
C [Celsius] F [Fahrenheit]
Set Upper
Zuweisung 100%
Wahlmenü
-999 - 9999
Zuweisung des maximalen Füllstandes einer definierten Größe.
(Beispiel: Maximaler Füllstand bei 100 cm)
Set Lower
Zuweisung 0%
Wahlmenü
-999 - 9999
Zuweisung des minimalen Füllstandes einer definierten Größe.
(Beispiel: Minimaler Füllstand bei 10 cm)
reassign O1
Zuweisung Out 1
Wahlmenü
Zuweisung des Schaltausganges Out1 der Füllstandsmessung oder der Temperaturmessung
reassign Ox
Zuweisung Out x
Wahlmenü
Zuweisung des Schaltausganges OutX der Füllstandsmessung oder der Temperaturmessung
Display Rate
Anzeigegeschwindigkeit
Wahlmenü
Wahl der Anzeigeaktualisierungsgeschwindigkeit
(schnell) / (medium) / (langsam) / (Anzeige aus)
Lock Device
Sperren der Taster
Wahlmenü
0 - 999
Aktivieren einer Tastensperre durch Setzen eines Zifferncodes > 0 Mastercode 287
Exit
Verlasse Menüebene
Diagnostic
Diagnose Menü
Journal Out
Protokolliert Ausgang
Wahlmenü
Darstellung der letzten 6 Alarme + Löschfunktion.
Anzeige: X – vergangene Zeit in Stunden/Tagen; Blättern im Journal mit ▲▼
Max/Min Level
Max-/Min Speicher
Wahlmenü
Darstellung der Grenzwerte + Löschfunktion.
Anzeige: Wert – vergangene Zeit in Stunden/Tagen; Blättern im Journal mit ▲▼
Max/Min Temp
Max-/Min Speicher
Wahlmenü
Darstellung der Grenzwerte + Löschfunktion.
Anzeige: Wert – vergangene Zeit in Stunden/Tagen; Blättern im Journal mit ▲▼
Set Jornal Out
Überwachung Ausgang
Wahlmenü
Auswahl des zu protokollierenden Alarmausganges
Delay MM
Verzögerung Min/Max
Wahlmenü
0 - 100
Zeit die das Signal angestanden haben muß bis der Maximal-/ Minimalwert gespeichert wird.
Einstellbereich: 0...100 Sekunden
Delay MM
Verzögerung Min/Max
Wahlmenü
0 - 100
Zeit die das Signal angestanden haben muß bis der Maximal-/ Minimalwert gespeichert wird.
Einstellbereich: 0...100 Sekunden
Exit
Verlasse Menüebene
Exit
Verlasse Menüebene
VD000004

10 Appendix: Overview Menu Structure




Temperature
Menu temperature
Out X
Settings for OUT X
See menu structure Out1
Out X
Settings for OUT X
See menu structure Out1
Not available for models with analog output
Analog Out2
Settings for Analog 2
See menu structure Analog Out1
Alternative menu for models with analog output
Not available for models with 4 switching outputs
Exit
Exit menu
Basic EF
Basic ext. functions
Reset
Factory settings
Confirm
Resetting the device to factory settings
Set Unit Level
Unit level
Parameter
Selecting the displayed level unit.
[percent], [cm], [inch], [Liter], [Gallon], [no unit (4-digit display)]
Set Unit Temp
Unit temperature
Parameter
Selecting the displayed temperature unit.
[Celsius] [Fahrenheit]
Set Upper
Value at 100%
Parameter
-999 - 9999
Setting the maximum level
(Example: maximum level at 100 cm)
Set Lower
Value at 0%
Parameter
-999 - 9999
Setting the minimum level
(Example: minimum level at 10 cm)
reassign O1
Assignment Out 1
Parameter
Assigning switching output Out1 as level or temperature control
reassign Ox
Assignment Out x
Parameter
Assigning switching output Outx as level or temperature control
Display Rate
Display refresh rate
Parameter
Setting the display refresh rate
(fast) / (medium) / (slow) / (display off)
Lock Device
Key lock
Parameter
0 - 999
Activating the key lock by setting a code > 0
Master code 287
Exit
Exit submenu
Diagnostic
Diagnostics menu
Journal Out
Recorded output
Parameter
Display of the last 6 alarms and reset.
Display: X – elapsed time in hours/days; scroll the journal with ▲▼
Max/Min Level
Max-/Min memory
Parameter
Display of minimum and maximum level and reset.
Display: value – elapsed time in hours/days; scroll with ▲▼
Max/Min Temp
Max-/Min memory
Parameter
Display of minimum and maximum temperature and reset.
Display: value – elapsed time in hours/days; scroll with ▲▼
Set Journal Out
Set output for recording
Parameter
Selecting the output to be recorded
Delay MM
Delay Min/Max level
Parameter
0 - 100
Time in seconds which the signal must at least remain to store minimum and maximum value.
Range: 0...100 seconds (no function with frequency output)
Delay MM
Delay Min/Max temp.
Parameter
0 - 100
Time in seconds which the signal must at least remain to store minimum and maximum value.
Range: 0...100 seconds (no function with frequency output)
Exit
Exit submenu
Exit
Exit submenu
VE000004